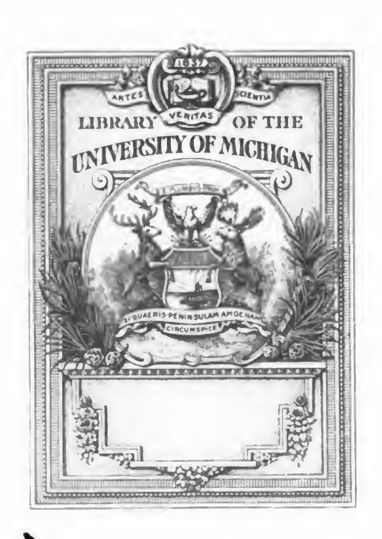
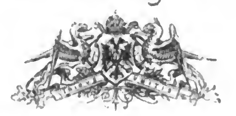
Beiträge zur geschichte der gewerbe und erfindungen Oesterreichs: ...



ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Vienna, WELTAUSSTELLUNG 1873. IN WIEN.



BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE

DER

GEWERBE UND ERFINDUNGEN

OESTERREICHS

VON DER MITTE DES XVIII. JAHRHUNDERTS BIS ZUR GEGENWART.

HERAUSGEGEBEN VON DER GENERAL-DIRECTION.

REDIGIRT VON

PROF. DR. WILHELM FRANZ EXNER.

ERSTE REIHE: ROHPRODUCTION UND INDUSTRIE.

WIEN, 1873.

WILHELM BRAUMÜLLER, K. K. HOF-BUCHHÄNDLER.

DRUCK VON L. C. ZAMARSKI, K. K. HOF-BUCHDRUCKER.

PAPIER: NEUSIEDLER ACTIEN-GES. — HOLZSCHNITT: F. W. BADER IN WIEN

Vorwort.

Zweck und Bedeutung der vorliegenden Publication bedürfen keiner Erörterung.

Das Vorwort hätte ganz entfallen können, wenn ich nicht verpflichtet wäre, an dieser Stelle einige Mittheilungen zu machen.

Als ich Anfangs Juni 1872 das Mandat erhielt, die additionelle Ausstellung 1 und 2: „Beiträge zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen" durchzuführen, konnte darüber kein Zweifel mehr bestehen, dass eine auch nur halbwegs vollständige Repräsentation der Entwickelung der österreichischen Arbeit durch typische Objecte unerreichbar sei. Eine Vervollständigung der Uebersicht, welche durch die etwa zu erlangenden Objecte geboten werden konnte, mittelst eines Buches, schien unerlässlich.

Es handelte sich blos um die Entscheidung der Frage: Wird es möglich sein, in der Zeit vom 1. September 1872 bis zum 1. Mai 1873, also binnen 8 Monaten, ein solches Werk in einer seiner Aufgabe entsprechenden Weise zu Stande zu bringen?

Ob ich Recht hatte, die Frage mit Ja zu beantworten, das wird die Aufnahme zeigen, welche das Buch findet beim österreichischen Volke und bei dessen Gästen, den Besuchern der Weltausstellung.

Für die Anordnung des Stoffes war nach dem von der General-Direction erlassenen Special-Programme Nr. 9 die officielle Gruppen-Eintheilung maassgebend.

Die Herren Referenten konnten erst nach Feststellung der Grundsätze durch die Referenten-Versammlung am 15. December an die Arbeit gehen und lieferten die Manuscripte schon im Februar und März ab; fast Alle haben in voller Würdigung des patriotischen Charakters, der dieses Unternehmen auszeichnet, auf das ihnen zugesicherte Schriftsteller-Honorar verzichtet.

Die Herren Rödel, Küfferle, Apfel und Kohn übernahmen die Referate der Herren v. Stephani, Marx und Frauberger, welche in letzter Stunde ihr Versprechen zurückzogen, und waren in Folge dessen auf eine überaus kurze Zeit beschränkt. Die Erstgenannten haben sich also ein ganz besonderes Verdienst erworben. Bei der Ausfüllung von Lücken und der Herbeischaffung von Materiale für die Abhandlungen der Herren Mitarbeiter haben mich mehrere Herren unterstützt, von denen ich die Herren: Regierungsrath v. Wurzbach, Professor Dr. Alexander Bauer, Ministerialrath v. Schauenstein, Sectionsrath Dr. J. R. Lorenz, Regierungsrath Professor Dr. Fenzl, Kammer-Secretär Dr. Hallwich und Fabrikant Rudolph Isbary nennen muss.

Ich darf nicht unterlassen, der treuen und ausdauernden Hingebung zu gedenken, mit welcher mich Herr Eduard Bratassevic bei den Redactions-Geschäften unterstützte.

Die Hof-Buchdruckerei Zamarski hat durch die rasche und sorgfältige Drucklegung eine wirklich grossartige Leistungsfähigkeit bewiesen.

In kurzer Zeit wird diesem Buche ein zweites, heute bereits unter der Presse befindliches folgen, das die Leistungen Oesterreichs in Bezug auf die Vervollkommnung der wissenschaftlichen, chirurgischen und musikalischen Instrumente schildert und die Geschichte des Ingenieur-Wesens und Unterrichtes enthält.

Die Herren: Hofrath M. A. Ritter v. Becker, Inspector Friedrich Bömches, Professor Dr. Cessner, Professor Carl Günthner, Professor Dr. Eduard Hanslick, Professor Hinterwaldner, Ober-Inspector W. Hohenegger, Hofrath Dr. Carl Jelinek, Ingenieur Carl Kohn, Professor G. Kossak, Inspector Ad. Lipp, Professor Dr. Edmund Reitlinger, Oberstlieutenant Roskiewicz, Professor Dr. L. v. Schrötter, Inspector Emil Tilp, Professor Dr. W. R. Tinter, Professor Dr. Julius Wiesner und Director A. E. Zishmann haben hiefür Beiträge geliefert.

Die von den k. k. Ausstellungs-Commissionen gesammelten historischen Daten werden ihre publicistische Verwendung finden, sobald sie completirt sind.

Wien, den 15. April 1873.

W. F. Exner.

Inhalt.

Bergbau und Hüttenwesen.

Land- und Forst-Wirtschaft.

Chemische Industrie und Pharmacie.

Production der Nahrungs- und Genuss-Mittel.

Textil- und Bekleidungs-Industrie.

Graphische Künste.

Anhang.

Bergbau und Hüttenwesen.

Bergbau und Hüttenwesen.

Grosser Reichthum an den mannigfaltigsten Erzen und andern nutzbaren Mineralien hat auch in der österreichisch - ungarischen Monarchie zu den frühesten Zeiten zur Gewinnung derselben durch Bergbau und Hüttenbetrieb Anlass gegeben.

Schon die Römer kannten das treffliche norische Eisen, und betrieben in Siebenbürgen Goldbergwerke, und vielleicht noch früher wurden die Salzlager von Hallstatt von den Kelten ausgebeutet.

Die uralten Bergordnungen von Trient (1185 und 1208, die ältesten Berggesetze Deutschlands), Schemnitz (1235—1275), Iglau (1249—1251), Deutschbrod (1278), Kuttenberg (1300), Schladming (1308) u. s. w. beurkunden die Ausdehnung und Lebhaftigkeit, welche schon damals der Bergwerksbetrieb in der Monarchie gewonnen hatte, und es ist bekannt, dass die alten Gold- und Silber-Bergwerke zu Eule, Kuttenberg, Joachimsthal, Schemnitz, Schwaz, Röhrerbühel u. a. m. in verschiedenen Perioden Ausbeuten lieferten, welche für die ökonomischen Verhältnisse der damaligen Zeiten ganz ausserordentlich waren.

Der allgemeine Charakter des Bergwerksbetriebes war jedoch bis zum Beginne des neunzehnten Jahrhunderts ein ganz anderer, als

gegenwärtig. Der Schwerpunct der Bergwerks-Production lag in der Ausbeute an edlen Metallen, dann an Kupfer, Blei und Quecksilber; Eisen wurde nur an wenigen Puncten in grösserer Menge und häufig nur gleichsam als Nebenproduct der Land- und Forstwirtschaft gewonnen; Salz wurde frühzeitig Gegenstand des Staats-Monopoles und der allgemeinen Bergwerks-Industrie entzogen; die übrigen Objecte des heutigen Bergwerksbetriebes waren wenig beachtet oder selbst unbekannt. Die Bergwerks-Unternehmungen waren zahlreich, allein meistens schon durch die Gesetze auf enge Grenzen beschränkt; ein continuirlicher Betrieb der Schmelzwerke bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts beinahe unbekannt; die Berggesetze endlich in jedem Lande verschieden und grossentheils veraltet.

Seit dem Beginne des neunzehnten Jahrhunderts, insbesondere aber seit der Einführung der Locomotiv-Eisenbahnen, haben sich die Verhältnisse des Bergbaues wesentlich verändert.

Vor Allem hat die früher ganz unbedeutende Production an Mineralkohlen *) einen bedeutenden, stetig zunehmenden Aufschwung

*) Nachstehende Notizen über die Entstehung des Kohlenbergbaues dürften nicht ohne Interesse sein.

In der österreichisch-ungarischen Monarchie ist Böhmen dasjenige Land, in welchem fossile Kohle zuerst, und zwar um die Mitte des 16. Jahrhunderts, durch den Berghauptmann B. Felix v. Lobkowitz, gefunden und verwendet wurde; doch verwendete man dieselben Anfangs nur zur Gewinnung von Vitriol, und erst 1613 begann man sie zur Heizung zu benützen.

1606 soll ein Kohlenvorkommen bei Leoben entdeckt worden, später aber wieder in Vergessenheit gerathen sein.

1674 wurde ein Kohlenlager bei Fohnsdorf entdeckt und in Abbau genommen.

Mittlerweile war die Kohlengewinnung in Böhmen lebhafter geworden, in Schlesien wie in den Niederlanden und im Auslande hatte man längst gelernt, die Kohlen zur Heizung und zu Eisenarbeiten zu verwenden; in Inner-Oesterreich wurden aber schon Klagen und Besorgnisse laut, dass den Eisenwerken die nöthigen Holzkohlen bald fehlen dürften.

Unter diesen Umständen erachtete die Regierung es für nothwendig, die Gewinnung und Verwendung der fossilen Kohlen auf jede Art anzuregen und zu fördern.

1726 wurden die inner-österreichischen Landesbehörden aufgefordert zu erheben, ob die Holzkohlen bei den Eisenwerken nicht durch die „neuentdeckten Steinkohlen“ ersetzt werden könnten.

1758 wurde dem Schlossermeister Kühn, welcher das Kohlenlager bei Thallern entdeckt hatte, eine jährliche Pension von 100 fl. nebst 2 Freikuxen zugesichert, falls derselbe in seiner Werkstätte nur Steinkohlen verwenden und auch Andere dazu bestimmen würde. (Leider erfüllte Kühn keine dieser Bedingungen und verlor 1767 seine Pension.)

gewonnen; der Wert der Kohlen-Production der österreichisch-ungarischen Monarchie, welcher im Jahre 1826 nicht ganz $0._4$ Millionen Gulden betragen hatte, erreichte 1868 bereits die Ziffer von $20._5$ Millionen Gulden.

Eben so stieg die Roheisen-Production in der bezeichneten Periode nach dem Nennwerte von 4 auf $22._2$ Millionen Gulden.

Von dem Totalwerte der gesammten österreichisch-ungarischen Bergwerks-Production (ohne Salz) entfielen Percente auf:

	1826	1868
Mineralkohlen	$3._2$	$35._7$
Roheisen	$34._4$	$38._7$
rohe Metalle	$30._2$	$10._9$
andere Metalle und Mineralien	$32._2$	$14._7$

Der Schwerpunct der österreichisch-ungarischen Bergwerks-Production, welcher 1816 hauptsächlich in den beiden letzten Gruppen gelegen war, ist nun auf die Roheisen- und Kohlen-Production übergegangen.

1759 brachte man 4000 Centner Steinkohlen aus Thallern nach Wien und bot sie „armen Leuten“ unentgeltlich an, welche aber nicht mehr als 66½ Centner abnahmen.

1762 wurden, um die „hierlands unbekannte Kenntniss des Steinkohlenbergbaues“ zu verbreiten, die beiden Legrand, Vater und Sohn, aus Lüttich berufen, welche jedoch nach wenigen Jahren als nicht entsprechend entlassen werden mussten.

1764 wurde Bergmeister Morgenbesser ermächtiget, 800—1000 fl. zur Auffindung neuer Kohlenlager zu verwenden; gleichzeitig befreite man die Steinkohlen von allen Mauthen.

1764 wurden die von dem Architekten Pakassy schon 1759 begonnenen Versuche, Ziegel mit Steinkohlen zu brennen, mit Erfolg durchgeführt. Sofort wurde verordnet, dass die Ziegelbrenner innerhalb der Linien Wiens für jedes Tausend Ziegel wenigstens 9 Centner Steinkohlen abnehmen sollen, und dass denselben kein Holz ohne Anweisung des Bergrichters verkauft werden dürfe; dagegen sollen denselben für die Herrichtung der Ziegelöfen Vorschüsse gegeben werden. Das Hofbauamt wurde angewiesen, zu Hofgebäuden keine anderen als mit Steinkohlen gebrannte Ziegel zu verwenden.

1766 wurde ein Preis von 100 Ducaten demjenigen zugesichert, welcher die Schmelzung der Erze mit Steinkohlen betreiben würde; zugleich sollten demselben die Auslagen vorgeschossen werden.

Weiter wurden Preise für diejenigen zugesichert, welche eine neue vortheilhafte Verwendung der Steinkohlen entdecken würden.

Derlei Preise wurden auch in grosser Anzahl vertheilt, z. B. dem Bäckermeister Hemmeter in Schwechat, den Messerschmieden Packofner und Höflinger, dem Feilhauer Pfaller und dem Ringschmied Schafzahl in Graz; dann dem Glasmacher Adler zu Hořowitz, welche ihre Gewerbe mit Stein-

Die früher bekannten Objecte des Bergwerksbetriebes sind durch einige neue (Nickel- und Uran-Erze, Zinkblende, Bergöl) vermehrt worden; das Berggesetz vom Jahre 1854 gewährt dem thätigen Unternehmer genügenden Schutz, und die modificirte und erweiterte Anwendung des (beim Bergbau schon seit den ältesten Zeiten üblichen) Associations-Principes hat ausgedehnte Bergbau-Unternehmungen hervorgerufen, welche in der Lage sind, alle Fortschritte der Technik nutzbringend anzuwenden.

Uebergehen wir auf den Hauptzweck der vorliegenden Zeilen, auf die Betrachtung der technischen Verbesserungen und Erfindungen, welche seit 1750 bei den Berg- und Hüttenwesen Anwendung fanden, so drängt sich die Wahrnehmung auf, dass weitaus die Mehrzahl dieser Fortschritte den letzten Decennien angehört.

Zur leichteren Uebersicht wollen wir die einzelnen Zweige des Berg- und Hüttenwesens abgesondert betrachten.

I. Bergbau. Bei dem Erdbohren (in Oesterreich bekanntlich schon seit Jahrhunderten zur Anlage von Brunnen angewendet) sind

---

kohlen betrieben. Adler sollte die Zeichnung seines Glasofens mittheilen, verweigerte dies aber.

Den Gesellen, welche bei ihren Feuern wenigstens $^2/_3$ Steinkohlen verwendeten, wurde das Bürger- und Meister-Recht vor Anderen zugesichert.

1767 wurden die Landes-Gubernien angewiesen, den Gebrauch der Steinkohlen bei Feuerarbeiten und anderen Gewerben einzuführen. Dem Tiroler Gubernium, welches dagegen Anstände erhob, wurde die Möglichkeit der Steinkohlen-Verwendung nachgewiesen.

1767 wurde dem Erfinder eines Ofens zum Heizen und Kochen mit Steinkohlen (Stöber in Wien) eine Belohnung von 12 Ducaten angewiesen.

1769 wurden die gelungenen Versuche des Haller Salzamts - Directors v. Menz, die Salzsiedepfannen mit Steinkohlen zu heizen, allen Landesbehörden mitgetheilt.

Dem Schlosser Reimers in Brünn, der erste, welcher Oslavaner Kohlen verwendete, wurde eine goldene Medaille verliehen.

1770 wurde verordnet, dass von den zu Marksdorf bei Straccena neu entdeckten Steinkohlen den dortigen Schmieden unentgeltlich angemessene Mengen zugetheilt werden sollen.

1778 wurden die Schlosser Conrad Hess in Wien und Neidl in Schwechat nach Eisenerz und Böhmen zum Unterricht der Eisenarbeiter entsendet.

1779 verordnete man, die armen Leute und die Feuerarbeiter in Tirol unentgeltlich mit Häringer Kohlen zu betheilen.

1784 sicherte man den Entdeckern von Steinkohlenlagern Belohnungen zu.

1789 wurde den Grundeigenthümern das Vorrecht zum Bau der Kohlenlager eingeräumt.

nebst zahllosen kleineren Verbesserungen folgende als wesentlich zu bezeichnen:

a) die Trennung des Obergestänges (Zuggestänges) vom Untergestänge (Schlag- oder Fallgestänge);

b) die Wechselscheere zwischen beiden Gestängen (Oeynhausen 1834);

c) die Freifallscheere und Freifall-Apparate von Kind und von Fabian, die letzteren von Kleczka in Brandeisl 1849, dann von Zobel und Anderen noch weiter verbessert.

Durch diese Apparate wird die Anwendung leichterer eiserner und auch hölzerner Gestänge möglich, und das Bohren tiefer Löcher sehr erleichtert.

d) Das Seilbohren, insbesondere mit Drahtseilen;

e) das Verrohren der Bohrlöcher mit Blechröhren zum Schutze gegen den Einsturz der Bohrlochwände;

f) die Anwendung der Dampfkraft zum Heben der Bohrgestänge führte zu einem weiteren wichtigen Fortschritte, nämlich zum

---

1795 wurden auf den Banater Werken bereits alle Eisenarbeiten mit Cokes betrieben.

1795 erhielt Bergrichter Peyrer, welcher zu Waidhofen die Bearbeitung des Eisens und Stahles ausschliesslich mit roher Steinkohle von Hinterholz eingeführt hatte, 50 Ducaten Remuneration.

1795 erfand M. Szekely de Biborczfalva in Wien, das Steinkohlenklein von Obritzberg zu Ziegeln zu formen, um Stubenöfen zu heizen. Derlei Kohlenziegel wurden im Kohlenmagazin zu Wien (Weissgärber) verkauft.

1796 wurde allen Behörden bekannt gegeben, dass zu Guttaring (Kärnten) alle Schmiedearbeiten ausschliessend mit Steinkohlen betrieben werden.

In Kalwang wurde das Kupferschmelzen, Schwefelläutern und Vitriolsieden mit Steinkohlen betrieben und Wolfsegger Kohlenklein nach Ebensee versendet, um die Salzpfannen und Salzdarren zu beheizen.

Die Holz-Deputate der Staatsbeamten verwandelte man in allen Gegenden, wo auf Steinkohlen gebaut wurde, in Steinkohlen-Deputate.

1797 wurden in Mähren und Schlesien, ungeachtet aller Verordnungen, die Eisenwerke noch mit Holzkohlen betrieben.

1798 wurden in Hall 5 Salzsiedepfannen mit Steinkohlen bedient; für die besten Resultate wurden Prämien von 8 und 6 Ducaten gezahlt.

1805 sendete man von der Přibramer Hütte, welche Holzmangel litt, Beamte nach Tarnowitz, um bei der dortigen Schmelzhütte die Verwendung der Steinkohlen kennen zu lernen.

1817. Erste Versuche der Gasbeleuchtung in Wien mit Rossitzer Kohle.

1818. Erste Versuche der Dampfschifffahrt (mit Steinkohlenheizung) in dem Wiener Donaucanal von A. Bernhard & Comp. (21. Juli), dann von St. Leon & Comp. (8. September).

g) Abbohren ganzer Schächte, als Haupteinbau bei Kohlenwerken.

Bei den Gewinnungsarbeiten (Arbeit auf dem Gesteine) sind als wesentliche Fortschritte anzuführen:

a) die Zündschnüre, besonders die gepichten für tiefe und nasse Löcher,

b) die elektrische Zündung, mittelst welcher mehrere Sprenglöcher gleichzeitig abgethan werden;

c) das Dynamit als besonders kräftiges Sprengmittel;

d) die Bohrmaschinen zum Abbohren der Sprenglöcher durch Dampfkraft oder comprimirte Luft, welche Maschinen unter Umständen ausserordentliche Vortheile erwarten lassen.

Bei dem eigentlichen Grubenbau (Einbau, Vorbau und Abbau) sind vorzugsweise die bedeutenden Fortschritte zu erwähnen, welche besonders bei dem Kohlenbergbau in der Anlage der Haupteinbaue, in der Anwendung und Vertheilung der Vorbaue, in der Gewinnung und Förderung grosser Massen, in der wirtschaftlichen Ausbeutung

---

Ungeachtet der im Vorstehenden nur angedeuteten Bemühungen der Regierung war die Production an Schwarz- und Braunkohlen der gesammten Monarchie 1820 erst auf 2,232.199 und 1840 auf 8,453.225 Wiener Centner gestiegen.

Um einen lebhafteren Aufschwung des Kohlenbergbaues zu erzielen, beschloss die Regierung 1842 denselben in grösserem Umfange selbst zu betreiben, und leitete zahlreiche Schürfungen ein, durch welche eine grosse Anzahl von neuen Kohlenbergbauen eröffnet und die Privat-Industrie lebhaft angeregt wurde. Die Vorrechte, welche den ärarischen Kohlenschürfungen 1842 zugestanden worden waren, wurden 1849 wieder aufgehoben.

Nicht ohne Interesse sind die ersten Anfänge des Vercokens in Oesterreich.

1758 erbot sich Christoph Perger den Steinkohlen den üblen Geruch zu benehmen, sein Verfahren wurde aber als nicht entsprechend erkannt.

1768 erboten sich Graf Suard & Comp., die Steinkohlen so zu reinigen, dass sie ohne üblen Geruch und zu allen Feuerarbeiten geeignet wären, und baten um ein Privilegium für eine zu bildende „Wiener Steinkohlen-Rectifications-Gesellschaft". Eine angestellte Probe zeigte, dass die gereinigten Steinkohlen weder quantitativ noch im Preise gegen Holzkohlen concurriren konnten. — Im nämlichen Jahre beantragte aber der Schemnitzer Professor Nicolaus von Jacquin ein Verfahren zur Entschweflung der Steinkohlen, welches bei den Proben guten Erfolg zeigte.

1787 unternahm J. M. Rädel, Steinkohlen von Miskolcz zu entschwefeln, sein Verfahren erschien aber nicht entsprechend, da er aus 1000 Centner Kohle mit 80 fl. Unkosten nur 500 Centner Cokes erhielt.

Besseren Erfolg hatten Versuche, Kohlen von Geboldskirchen zu entschwefeln; 2 Metzen Cokes nach Wien gestellt, kamen auf 45 kr. 1⅓ Pfg.

der Lagerstätten, dann in der Schnelligkeit der Ausführung und in der grösseren Sicherheit der Gruben und der Arbeiter erzielt wurden.

Bei dem Ausbau müssen der Ausbau der Schächte mit Eisen, das Absenken gemauerter und eiserner Schächte, das Abbohren von Schächten und deren Cuvelirung, dann die wasserdichte Zimmerung oder Ausmauerung von Schächten und Strecken als wichtige Erfindungen bezeichnet werden.

Bei der Förderung bildet die Einführung der Eisenbahnen den wichtigsten und einflussreichsten Fortschritt. Mit eisernen Schienen theilweise belegte Grubengeleise fanden sich bei den berühmten Schwazer Gruben schon vor dem Jahre 1556; und im 18. Jahrhundert bestanden bei vielen Bergbauen die sogenannten Riesenbahnen, welche anfänglich aus geraden dünnen Stämmen, später aus behauenen Hölzern hergestellt, und noch später mit Eisenschienen belegt wurden; die Einführung der gegenwärtigen Gruben-Eisenbahnen ist ein Fortschritt des 19. Jahrhunderts.

Von grosser Wichtigkeit sind ferner die Einführung der Drahtseile*) und ihre Anwendung bei der verticalen und horizontalen Förderung**); dann die Anwendung der Dampfkraft, welche überhaupt in dem gesammten Berg-Maschinenwesen wesentliche Veränderungen veranlasste***).

---

zu stehen, während 1 Centner rohe Steinkohle zu 3½ kr. und 1 Centner gereinigte (Cokes) zu 51 kr. verkauft wurden.

1799 musste jedoch dieser Verkauf wegen gänzlichen Absatzmangels eingestellt werden.

1795 wurde im Banat die Verkohlung der Steinkohlen durch den Bergprobirer Madersbach eingeführt, welcher aus 10 Metzen ($10._{18}$ Centner) roher Kohle $10._{80}$ Metzen ($7._{77}$ Centner) Cokes erhielt.

*) In der Monarchie wurde die erste Drahtseil-Schlagmaschine durch Wurm in Wien construirt und 1837 in Schemnitz angewendet.

**) Die horizontale Seilförderung wurde in Oesterreich zuerst 1872 am Richardschacht bei Teplitz und im Seegraben bei Leoben eingeführt.

***) Die erste (papinianische) Dampfmaschine zur Wasserhebung wurde durch Weber und Potter in Königsberg bei Schemnitz schon 1722 eingeführt. Die ersten wirklichen Dampfmaschinen bei österreichischen Bergwerken wurden durch G. Grafen Buquoy 1812 an einem Pochwerke in Böhmen, 1813 zur Wasserhaltung bei Rottenhaus in Böhmen erbaut. 1825 wurde das Dampfpochwerk in Schemnitz errichtet. Die erste Locomotiv-Eisenbahn, ausschliesslich für den Zwischentransport eines Bergwerkes dienend, dürfte in der Monarchie die bei dem königlichen Kohlenwerke zu Petroszeny 1870 erbaute sein.

Nicht zu übersehen sind die Erfindungen der Schalenförderung, der Etagen-Schalen, der verschiedenen Fangvorrichtungen bei den Schalen, sowie auch der Wassertonnen-Aufzüge.

Die Fahrkünste (1833 von Dörrel erfunden) sind in Oesterreich zuerst in Přibram angewendet worden (1852).

Für die Wetterführung sind durch die Ventilatoren für ganze Grubengebäude von Guibal, Fabry und Rittinger*) wesentliche Verbesserungen erzielt worden.

Bei der Beleuchtung der Gruben wurde das früher übliche Unschlitt durch Rüböl und andere bessere Materialien verdrängt. Die wichtigste Verbesserung besteht jedoch in der von Davy 1815 erfundenen Sicherheitslampe, welche als eine wahre Wohlthat für den Bergbau und die Bergarbeiter anzuerkennen ist. Von den zahlreichen

---

*) Peter Ritter v. Rittinger, geboren 23. Jänner 1811 zu Neutitschein in Mähren, verlor in frühester Jugend seine Eltern und wurde in Leipnik von ganz armen Verwandten erzogen. Schon in den untersten Schulen bewies Rittinger eine besondere Vorliebe für Mathematik und Zeichnen, seine Mittellosigkeit veranlasste ihn jedoch, sich dem Rechts-Studium zu widmen, und erst nach absolvirten juridischen Studien gelang es ihm 1836 ein bergakademisches Stipendium und durch dasselbe die Möglichkeit zu erlangen, sich dem Bergwesen zu widmen, zu welchem ihn seit jeher seine Neigung zog. Noch als Bergakademiker veröffentlichte Rittinger ein kleines Werk über freie Perspectiv-Zeichnung (1839), und in Folge seiner ausgezeichneten Kenntnisse und Leistungen im Gebiete des Aufbereitungswesens wurde er schon 1840 zum Pochwerks-Inspector in Schemnitz ernannt.

Auf diesem Posten fand Rittinger reiche Gelegenheit, seine Kenntnisse praktisch zu verwerthen, indem er die ausgedehnten und für den dortigen Bergbau höchst wichtigen, bis dahin aber ziemlich vernachlässigten Aufbereitungs-Anstalten grösstentheils neu einrichtete. Ausser zahlreichen Verbesserungen an Pochsätzen, Stossherden und Goldmühlen waren es besonders zwei neue Apparate, durch welche er damals die Aufbereitung bereicherte und welche bald auch auswärts zur Anwendung kamen, nämlich die Waschtrommel und der Spitzkasten-Apparat.

1848 zu den böhmischen Steinkohlenwerken übersetzt, erfand er die einachsigen Pumpen.

1849 mit der Leitung des Joachimsthaler Bergbaues betraut, widmete er seine Aufmerksamkeit vorzugsweise dem Tiefbau dieses altberühmten Bergwerkes und entwarf die Pläne für die drei am Einigkeitsschachte bestehenden Wassersäulen-Maschinen, welche 1850 aufgestellt wurden.

1850 wurde Rittinger als Sectionsrath für das Kunst- und Baufach in das Ministerium einberufen und erhielt hiedurch Gelegenheit, seine Erfahrungen für das gesammte ärarische Bergwesen geltend zu machen.

Durch den beständigen Verkehr mit der Praxis, zahlreiche wissenschaftliche Reisen und den Besuch der grossen Weltausstellungen wurde Rittinger zu mehreren wichtigeren Verbesserungen und Einführungen, insbesondere in der nassen Aufbereitung, angeregt.

Constructionen dieser Lampe ist jene von Mueseler in Oesterreich-Ungarn die gebräuchlichste.

Die Wasserhaltung und Wasserhebung ist durch zahlreiche Erfindungen und Verbesserungen seit einem halben Jahrhundert gänzlich umgestaltet worden. Wir müssen uns begnügen, die Einführung der Pumpen von Eisen, der Hub- und Druckwerke von riesigen Dimensionen, der einfach wirkenden Dampfmaschinen, der einachsigen Mönchkolbenpumpen von Rittinger (1849) und der Centrifugalpumpen zu erwähnen.

Auch die Benützung der Wasserkraft zum Betriebe von Maschinen hat wesentliche Verbesserungen erfahren, vorzugsweise durch die von Hell in Schemnitz 1749 erbaute Wassersäulenmaschine*), dann durch die verschiedenen Turbinen**).

Hieher gehören: der Setzherd, der Drehherd, der continuirliche Stossherd und das Setzrad, die Setzpumpe, der gestaute Siebsatz und die Spitzlutte; ferner die Einführung einer directwirkenden Dampfmaschine mit Schubersteuerung durch Dampf, dann der Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen sowie der Rohrturbinen nach Rittinger's specieller Theorie.

Sehr wichtig und beachtenswerth ist auch das von Rittinger projectirte und zu Ebensee versuchsweise durchgeführte Verfahren, die beim Abdampfen entweichenden Dämpfe durch mechanische Kraft zur Heizung und neuerlichen Abdampfung zu benützen.

1864 wurde Rittinger zum Ministerialrath befördert und mit dem Referate über die Bergakademien und Bergschulen betraut.

Zur rascheren Verbreitung der Erfahrungen der österreichischen Berg-Beamten im Aufbereitungs- und Bauwesen veranlasste Rittinger seit 1850 die Publication der sogenannten „Erfahrungen“; die wichtigste seiner zahlreichen Publicationen ist aber das zu Ende 1866 erschienene grosse Lehrbuch der Aufbereitungskunde, ein Originalwerk, welches die gesammte Aufbereitung systematisch behandelt und in welchem Rittinger seine reichen und vielseitigen Erfahrungen niederlegte. Für dieses wichtige, seither in die meisten Cultursprachen übersetzte Werk erhielt Rittinger auf der Pariser Weltausstellung 1867 die grosse goldene Medaille.

1863 wurde Rittinger in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste in den Ritterstand erhoben; der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen langjähriges eifriges Mitglied Rittinger war, ehrte ihn durch die Wahl zum Vereins-Vorsteher 1863—1865.

Am 7. December 1872 wurde Rittinger seinen Freunden und Fachgenossen durch eine Epidemie entrissen; seine grossen Verdienste um den Bergbau und speciell um das bergmännische Maschinen- und das Aufbereitungswesen sichern seinem Namen ein bleibendes, ehrenvolles Andenken.

*) Verbessert durch Reichenbach's Kolbensteuerung, Schitko's Kegelsteuerung (Schemnitz, 1824) und Rittinger's Schiebersteuerung (Přibram, 1860). Erste Wassersäulenmaschine mit rotirender Bewegung für ein Pochwerk 1832 zu Schemnitz erbaut.

**) Erstes Turbinen-Pochwerk zu Schemnitz 1846 erbaut.

II. Die Aufbereitung der Erze und Mineralien hat insbesondere seit den letzten Decennien so zahlreiche und wichtige Verbesserungen erfahren, dass wir uns darauf beschränken müssen, nur einige der wichtigsten Erfindungen und Einführungen getrennt nach den einzelnen Zweigen der Aufbereitung anzugeben.

a) Zerkleinern. — Walzenquetschen (Erzquetschen) scheinen in Nord-Tirol schon 1515 bestanden zu haben; neue Constructionen wurden von Gainschnigg in Gastein 1831 und von Rittinger in Joachimsthal 1854 und Přibram 1855 eingeführt.

Backenquetschen von J. Peter in Aussig 1864, in Přibram 1867 eingeführt.

Kollermühlen 1871 in Přibram.

Schleudermühle von Rittinger 1862 construirt.

Pochsatz mit gestautem Ladenwasser, von Rittinger construirt und 1864 in Aranyidka eingeführt.

b) Classiren. — Trommelwäsche, von Rittinger 1844 in Schemnitz eingeführt.

Schwingretter, in Přibram beiläufig 1860.

Siebtrommeln, einzeln seit längerer Zeit in der österreichischen Aufbereitung angewendet; eines der ersten Systeme derselben wurde nach deutschem Muster 1865 in Přibram eingebaut.

c) Sortiren. — Spitzkasten-Apparat, von Rittinger erfunden und 1845 in Schemnitz eingeführt.

Spitzlutten, von Rittinger erfunden und 1864 zu Schemnitz, Nagyág etc. eingeführt.

Sortirgumpen durch Jarolimek 1863 in Nagyág eingeführt.

Trübe-Reductionskästen als Vorarbeit für die Sortirung durch Jarolimek 1871 in Přibram eingeführt.

d) Concentriren. — Rotirende Klaubtische aus Deutschland 1870 in Přibram eingeführt.

Setzsieb mit Schnellgalgen, beim Schwazer Bergbau schon vor dem Jahre 1556 in Gebrauch.

Doppel-Setzpumpe mit circulirendem Wasserstrom; und

Setzherd, stetig wirkender, beide von Rittinger erfunden und 1851 in Přibram eingeführt.

Setzrad, von Rittinger (auf ähnlichem Princip basirt wie Sparre's Drehpeter und Hundt's Strom-Setzmaschine) 1863 in Přibram eingeführt.

Feinkorn-Setzmaschine, Oberharzer, in Přibram 1868 eingeführt.

Stauchsieb, stetig wirkendes, mit circulirendem Wasserstrom, von Rittinger erfunden und 1869 in Přibram eingeführt.

Mittel- und Grobkorn-Setzmaschine, stetig wirkend, mit Wasser-Circulation (eine mehrfach verbesserte Harzer After-Setzmaschine) von Rittinger 1871 in Přibram eingeführt.

Stossherde in Schemnitz 1753 eingeführt, früher schon in Tirol und Kärnten angewendet.

Stossherd, stetig wirkender, von Rittinger 1858 erfunden, 1862 in Oláhláposbánya eingeführt.

Rundherd, stetig wirkender, als „rotirender Kehrherd" durch Schell 1853 am Harz, dann als „Trichterherd" von Hundt 1858 in Landskrone und Ramsbeck, endlich durch Rittinger mehrfach verbessert 1860 in Schemnitz eingeführt.

Querplachenherd, auf ähnlichem Princip von Rittinger construirt und 1866 in Přibram eingebaut, jedoch in neuerer Zeit gleich den Drehherden zu Gunsten des stetig wirkenden Stossherdes abgeworfen.

e) Amalgamation. — Goldmühlen scheinen zuerst in Tirol angewendet worden zu sein, und wurden von dort 1824 nach Schemnitz eingeführt.

f) Magnetische Separation. — Ein magnetischer Separations-Apparat zur Trennung von Magnet- und Kupferkies soll in Ahren (Tirol) bestehen; andere derlei Apparate sind von Gaetzschmann beschrieben; von Rittinger wurde ein in seiner Art origineller elektromagnetischer Separations-Apparat zur Trennung der Blende von Spatheisenstein construirt und 1871 in Přibram eingeführt.

III. Hüttenwesen. Auch beim Hüttenwesen sind die wichtigsten Fortschritte des letzten Jahrhunderts mit wenigen Ausnahmen erst in den letzten Decennien eingetreten. Die Halb-Hochöfen und Krummöfen wurden durch Hochöfen ersetzt, kräftigere Gebläse unter Anwendung von Dampfkraft und erhitzter Wind eingeführt, die

Anzahl der Formen vermehrt und der Vorbereitung der Erze grössere Sorgfalt zugewendet*). In neuester Zeit beginnt man auch anstatt der Holzkohlen und des Torfes Cokes in grösserem Massstabe zu verwenden, was allerdings mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, da in der Monarchie nur sehr wenig cokende Steinkohle vorkömmt, und die Verwendung von Braunkohlen-Cokes beim Hochofenbetriebe noch nicht entsprechend gelingt; daher Cokes von Saarbrücken und anderen Orten bezogen werden müssen, welche den Werken auf einen Gulden und darüber per Centner zu stehen kommen **).

Die hervorragenden Verdienste, welche sich P. Ritter v. Tunner um das gesammte Eisenhütten-Wesen erwarb, sind allgemein bekannt.

*) So alt die inner-österreichische Eisen-Production ist, haben doch nach P. v. Tunner im Jahre 1650 erst 4 Flossöfen (bei Hüttenberg) bestanden, und erst seit 1754 hat das continuirliche Eisenschmelzen in Flossöfen die früheren Wolfsöfen in Kärnten rasch zu verdrängen begonnen. In Steiermark dürfte der 1760 in Eisenerz erbaute Flossofen der erste gewesen sein. Die ersten 32′ hohen Hochöfen wurden 1802 zu Treibach und zu Eisenerz erbaut. Das erste gusseiserne Cylindergebläse der ganzen Monarchie ist 1820 in Mariazell für Treibach construirt worden. In Witkowitz sind 1826 die ersten Cokes-Hochöfen der Monarchie, in Prevali 1870 der erste der Alpenländer erbaut worden. Die Einführung der (durch Gichtflamme) erhitzten Gebläseluft erfolgte 1835 zu Jenbach, gleich darauf zu Turrach, Eberstein und Hof, dann 1837 zu Rohnitz. Gegenwärtig wird heisser Wind bei den Eisenhochöfen ziemlich allgemein und seit neuerer Zeit auch bei anderen Hochöfen angewendet.

**) Obwohl das Eisenraffiniren nach dem österreichischen Berggesetze nicht zum Bergwesen gehört, dürften doch nachstehende Notizen hier nicht am unrechten Platze sein. Das erste Puddlingswerk in der österreichisch-ungarischen Monarchie wurde 1826 von Professor Fr. Riepl zu Witkowitz nach englischem Muster mit Verwendung von Steinkohle erbaut; — 1828 ein Puddlingswerk mit Verwendung von Scheitholz zu Prevali durch Aug. v. Rosthorn; — 1834 und 1836 Puddlingswerke mit Verwendung von Braunkohle zu Prevali und Donawitz (bei Leoben); — 1842 der erste Gas-Puddlingsofen (mit Braunkohlenlösche) durch C. v. Scheuchenstuel zu St. Stephan; — 1844 der erste Holzgas-Puddlingsofen zu Lippitzbach.

Der erste Dampfhammer der Monarchie wurde 1852 durch Haswell in Neuberg erbaut; — das erste Blechwalzwerk 1793 durch M. Th. Grafen v. Egger zu Lippitzbach; — der erste Puddlingstahl wurde 1836 zu Frantschach durch Schlegel und Miller fabricirt; — der erste Cementstahl 1851 zu Eibiswald.

Die Erzeugung von Tiegel-Gussstahl ist in den österreichischen Alpenländern sehr alt; zu Murau bestand schon 1825 eine Tiegel-Gussstahlhütte; 1845 wurde in Jenbach und Eisenerz die Erzeugung von Gussstahl in Gebläse-Schmelzöfen mit heissem Winde eingeführt.

Der erste Siemens-Ofen wurde 1858 zu Kapfenberg, die ersten Bessemer-Anlagen 1862 zu Turrach und 1864 zu Heft und Neuberg, der erste Martin-Ofen 1867 zu Kapfenberg erbaut.

Das Silberhüttenwesen erfuhr schon durch die im Jahre 1786 von Ignaz v. Born*) eingeführte Amalgamation der Silbererze (anstatt des früher allgemeinen Verbleiens) einen wesentlichen Fortschritt; im gegenwärtigen Jahrhundert wurde dieses Verfahren durch die nasse Extraction theilweise wieder verdrängt, welche auch zur Gewinnung anderer Metalle Anwendung fand.

Die Augustin'sche Kochsalzlaugerei wurde 1849—1854 zu Tajova für Schwarzkupfer, die Ziervogel'sche Extractions-Methode vereint mit Plattner's Methode, das Gold durch Chlorirung zu gewinnen, 1857 zu Schemnitz für geröstete Rohleche eingeführt.

Die hiedurch erzielten Resultate veranlassten zahlreiche Versuche, für solche Erze, welchen die bezeichneten Methoden nicht entsprachen, andere Extractions-Methoden zu substituiren.

Hauch empfahl 1846 die unterschwefeligsauren Salze; von Patera wurde die Silber-Extraction reicher Erze mit unterschwefeligsaurem Natron 1854 zu Joachimsthal, und von Kiss die Extraction des Silbers und Goldes mit unterschwefeligsaurem Kalk 1859 zu Fernezely, 1860 zu Schmölnitz und 1861 zu Schemnitz mit Glück eingeführt. Rhodius Kupfer-Extractions-Methode hat zu Skofie in Krain Anwendung gefunden.

---

*) Ignaz Edler v. Born, geboren 1742 zu Carlsburg in Siebenbürgen, trat als Studirender 1759 in den Jesuitenorden, verliess denselben aber wieder nach 16 Monaten und widmete sich anfangs dem Rechts-Studium, hernach aber mit grösstem Eifer der Bergwerkskunde und der Naturgeschichte.

1770 zum Beisitzer bei dem Oberstbergmeister-Amte in Prag ernannt, unternahm er eine längere Reise, um die Bergwerke in Ungarn und Siebenbürgen kennen zu lernen, auf welcher Reise er zu Felsöbánya (bei der Beobachtung der Feuersetzarbeit) mit genauer Noth dem Erstickungstode entging, jedoch bleibend seine Gesundheit einbüsste.

Bald darauf zum Bergrathe ernannt, machte er sich durch mehrere naturhistorische Schriften bekannt, und gründete die „Privatgesellschaft zur Aufnahme der Mathematik und vaterländischen Geschichte in Böhmen." 1776 nach Wien berufen, um das k. k. Naturalien-Cabinet zu ordnen, entledigte er sich dieser Aufgabe mit so rühmlichem Erfolge, dass er von der Kaiserin Maria Theresia 1779 zum Hofrathe bei der Hofkammer im Münz- und Bergwesen ernannt wurde.

In dieser Stellung erwarb sich Born ein hervorragendes, bleibendes Verdienst, indem er auf die Amalgamations-Methode von Alonso Barba zur Ausbringung der Silbererze aufmerksam machte, und diese Methode nach langen Verhandlungen und Versuchen mehrfach verbessert 1786 in Oesterreich einführte. Leider erlag Born bald hernach (28. August 1791) seinen langjährigen Leiden.

Pattinson's Bleientsilberung ist in Přibram, Parkes' Entsilberung durch Zink auf der Ludwigshütte bei Pettau eingeführt, wobei das Blei nach Conduriè's Methode (Anwendung von Wasserdampf) entzinkt wird.

Wichtig sind die fortdauernden Verbesserungen und Fortschritte, welche die hüttenmännische Gewinnung des Quecksilbers zu Idria erfuhr.

Im Jahre 1752 wurden die sogenannten spanischen Oefen (verticale Flammöfen mit Aludeln) eingeführt. Dieselben wurden später von Baron Leithner wesentlich verbessert, und blieben (im Auslande unter dem Namen „Idrianer Oefen" bekannt) in Idria bis 1842 ausschliessend im Betriebe, in welchem Jahre der k. k. Bergrath Alberti horizontale Flammöfen mit continuirlichem Betriebe zur Verarbeitung der armen, kleinkörnigen Erze einführte, während die reicheren Erze noch fort in den Leithner'schen Oefen verarbeitet wurden.

1871 wurde ein verbesserter Alberti'scher Ofen (mit Eisenplatten gepanzert und mit neuartigen von A. Exeli construirten Condensationsröhren) erbaut.

1850 wurde nach W. Hähner's Angabe ein Schachtofen mit continuirlichem Betriebe und Holzkohlenfeuerung für arme grobe Erze erbaut und bis 1858 betrieben. Dieser Schachtofen wurde von Bauer mit wesentlich verbesserter Condensation in Valalta eingeführt, und nach diesem verbesserten Muster 1868 wieder zwei Oefen in Idria erbaut.

1871 wurde ein dritter Ofen dieser Art, jedoch gepanzert und mit Exeli's Condensation, zum Versuche aufgestellt.

Zur Verhüttung reicher Gefälle wurden 1868 durch den k. k. Ober-Bergrath M. V. Lipold Muffelöfen eingeführt, welche 1869 durch A. Exeli mit mehrfachen Verbesserungen erbaut und in Betrieb gesetzt wurden.

IV. Probirwesen. Die bedeutenden Fortschritte, welche die Chemie seit dem letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts machte, konnten nicht ohne Einfluss auf die Probirkunst (Docimasie) bleiben, welche durch die Aufnahme einiger analytischen Methoden,

insbesondere aber durch die Einführung der Maass-Analysen wesentlich bereichert und gefördert wurde *).

Unter den letzteren ist vor Allem die Gay-Lussac'sche Silberprobe (1830) anzuführen, welche zur weiteren Entwickelung der Maass-Analysen den Anstoss gab und wegen ihrer Vollkommenheit in jeder Beziehung den ersten Rang einnimmt.

Die Gay-Lussac'sche Silberprobe wurde 1840 im k. k. General-Probiramt zu Wien und 1850 in den k. k. Münzämtern und Silberhütten eingeführt, wobei Mulder's wissenschaftliche Untersuchungen über diese Probe (veröffentlicht 1859) praktisch verwerthet wurden. M. v. Lill vereinfachte den Probir-Apparat (1865) und führte dabei die Stass'sche Vollpipette ohne Hahn ein (1868).

Von den übrigen maass-analytischen Proben werden gegenwärtig ziemlich allgemein benützt: die Jaquelin-Hubert'sche colorimetrische Kupferprobe für arme Erze (1850), die Probe mit Cyankalium für reichere Kupfererze von Parkes, die Marguerite'sche Eisenprobe (1855) und die Schaffner'sche Zinkprobe (1857).

In der eigentlichen Docimasie (Probir-Verfahren auf trockenem Wege) wurden hauptsächlich durch Verbesserung der Einrichtungen und durch Ermittelung der auf die Genauigkeit der Proben Einfluss nehmenden Factoren Fortschritte erzielt.

Hierher gehören:

die zuerst von Ruprecht 1790 empfohlene und bei den ungarischen Hütten eingeführte Verwendung der Probirtutten (anstatt der Eintränkscherben) und des Ruprecht'schen Solutionsflusses bei Göldisch-Silber-Proben;

die Einführung der Plattner'schen Muffelöfen und Tiegelflamm-Oefen mit Steinkohlenheizung (1852), und der Perrot'schen Muffelöfen für Gasheizung (1869); dann

die 1857 von Klásek angeführten Versuche über die Verluste durch Capellenzug und Verflüchtigung bei der docimatischen Silber-Probe.

*) Es erscheint beachtenswerth, dass einige der althergebrachten docimatischen Proben, namentlich die Gold- und Silber-Proben für Erze, einen solchen Grad von Vollkommenheit besitzen, dass dieselben bis zur Gegenwart durch kein exacteres Verfahren ersetzt werden konnten.

Als neue Probirmethoden sind anzuführen:

Plattner's Speiseprobe für Kobalt-Nickel-Erze (1849),

Patera's Proben für Uran und Wismuth (1847 und 1858),

Echka's Quecksilber-Probe (1872).

Endlich ist Berthier's Methode zur Bestimmung der Heizkraft der Brenn-Materialien (1834) zu erwähnen, welche — obgleich theoretisch anfechtbar — für die Praxis in vielen Fällen schätzbare Anhaltspuncte zur Beurtheilung des Werthes der Brennmaterialien liefert.

V. Salinen. Bei den Salinen ist das alte Herkommen länger in Geltung verblieben als bei anderen Zweigen des Berg- und Hüttenwesens; doch um so rascher und vollständiger war der Umschwung.

Bei dem berühmten Steinsalz-Bergbau in Wieliczka, welcher seit Jahrhunderten nahezu regellos betrieben worden und bei welchem die Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse und die Einführung eines vollständigen Betriebs-Systems vielfach schwieriger war, als bei einem unverritzten Lager, haben Rittinger und Rösler diese Aufgabe soweit gelöst, dass die vollständige Durchführung — obgleich durch den Wassereinbruch (1868) verzögert — nicht mehr bezweifelt werden kann.

Die grossen Steinsalz-Bergbaue in Ungarn haben die alten Glockenbaue aufgegeben und arbeiten nach rationelleren Plänen mit Benützung von Eisenbahnen (De Adda in Ronaszek) und Dampfkraft. Der wichtigste Erfolg wurde in jüngster Zeit (durch Blaschke und Jucho 1866) in Maros-Ujvár erzielt, wo das von einem Sumpfe bedeckte Salzlager seit der Entstehung der Saline mit den Wässern zu kämpfen hatte, und nun durch praktische Benützung der geognostischen Verhältnisse trocken gelegt ist.

Auch Torda hat eine durchgreifende Umgestaltung erfahren, und die Saline von Parajd wird wohl nicht lange mehr das am Tage liegende Salz in der Grube suchen.

Der Verwässerungsbetrieb der unreinen Salzlager in den Alpen drohte — gefesselt durch alte locale Gebräuche — die erschlossenen Salzlager vorzeitig ihrem Ende zuzuführen.

Als aber der Process in seinen physikalischen und baulichen Erfolgen durch Schwind (1839) studirt und erkannt worden war,

wurde die alte Wasserführung und Baudisposition ihres Nimbus entkleidet und durch verbesserte Einrichtungen die Ursache des Ruins zahlreicher aufgeschlossener Salzlager beseitiget.

Auch die Siedehütten erfuhren wesentliche Verbesserungen.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts war man bei einem Systeme colossaler Pfannen und barbarischer Dörrung als einem non plus ultra angelangt; v. Menz in Hall war der erste, welcher dieses System unter schweren Kämpfen gegen das veraltete Herkommen erschütterte (beiläufig 1780). Nach längerem Stillstande begann wieder v. Plentzner (1830) unter v. Schiller's belebendem Einflusse die Salinen von den Fesseln des Herkommens zu befreien; v. Helms und v. Lichtenfels führten die Pultfeuer ein (1840—1856) und v. Schwind fügte diesen die offenen Dörrkammern an (1850—1860). Hiedurch entstand das gegenwärtige Pfannensystem, dessen pyrotechnischer Effect wenig hinter dem erreichbaren Maximum zurücksteht.

Um die Einführung der Steinkohlen-Feuerung machte sich, ausser v. Menz, Stadler in Hall verdient, unter dessen Leitung (1844) auch die Pfannenheizung durch Generator-Gase versucht wurde; Vogl (1860) führte in Hall eine Combination des Treppenrostes für Steinkohlen mit einem Gebläse ein.

In Ebensee wurde die Pfannenheizung mit Traunthaler Ligniten 1864 durch v. Posch eingeführt, und zwar mit so günstigem Erfolge, dass auch dort die offene Dörrung angewendet werden konnte.

Die Karpathen-Salinen, zur Zeit der Einverleibung Galiziens in die österreichische Monarchie zahllos und auf die roheste Weise betrieben, haben sich die Fortschritte der deutschen Salinen angeeignet, wobei die Namen Balasits, Leo und v. Schwind mit Anerkennung erwähnt werden müssen.

VI. Unterricht. Die Idee zur Errichtung einer höheren Montan-Lehranstalt entstand zuerst im Jahre 1761. Es wurde damit begonnen, eine Lehrkanzel für Bergwesens-Wissenschaft an der Prager Universität zu errichten. Darauf folgte die Gründung der Berg-Akademie in Schemnitz. Im Jahre 1764 wurde daselbst mit der Aufstellung einer Lehrkanzel für Chemie begonnen; im Jahre 1765 kam dazu ein Lehrstuhl für Mathematik. Aber erst das Jahr 1770

kann als das Jahr der Entstehung dieser Berg-Akademie angesehen werden, da erst in diesem Jahre ein dreijähriger Curs eingeführt und unter anderen auch eine Lehrkanzel für Bergbau-Kunde creirt wurde. Bis zum Jahre 1848 war diese Berg-Akademie die einzige höhere Staats-Montan-Lehranstalt. Im Jahre 1840 hatten die steiermärkischen Stände eine solche Anstalt in Vordernberg mit der hauptsächlichen Bestimmung für das Eisenwesen gegründet. Diese Anstalt ging 1848 an den Staat über, wurde 1849 nach Leoben verlegt und besteht noch gegenwärtig daselbst als Berg-Akademie. Ausserdem wurde 1849 auch in Přibram eine Montan-Lehranstalt, nunmehr Berg-Akademie errichtet. Diese beiden Berg-Akademien unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von einander, dass in Leoben nicht blos die eigentlichen Fach-Wissenschaften, sondern auch die erforderlichen Grund- und Hilfs-Wissenschaften vorgetragen werden, in Přibram nur die berg- und hüttenmännischen Fächer, dass demnach der ganze Curs in Leoben 4, in Přibram nur 2 Jahre dauert. An der Leobner Berg-Akademie befinden sich demgemäss 1 Director, 3 Professoren, 6 Docenten und 4 Assistenten; an der Přibramer Berg-Akademie 1 Director, 3 Professoren, 1 Docent und 3 Assistenten. An beiden Berg-Akademien sind heuer 71 ordentliche und 8 ausserordentliche Hörer und 11 Gäste inscribirt.

Bevor wir schliessen müssen wir noch der Verdienste einiger Matadore der Montanistik gedenken.

Wilhelm Ritter v. Haidinger, geboren zu Wien am 5. Februar 1795, verdankte seine erste Ausbildung in der Mineralogie dem berühmten Mineralogen Friedrich Mohs, welcher in den Jahren 1812—1817 die grosse Mineraliensammlung des Joanneum's in Graz ordnete und gleichzeitig sein epochemachendes Mineralsystem aufstellte, und dessen Hausgenosse und steter Begleiter Haidinger von 1812—1823 war.

Nach längeren wissenschaftlichen Reisen und einem mehrjährigen Aufenthalte in Elbogen wurde Haidinger 1840 an des 1839 verstorbenen Mohs Stelle zur Leitung der Mineraliensammlung der k. k. Montan-Hofkammer nach Wien berufen.

In dieser Stellung wirkte Haidinger höchst anregend und belebend auf die Pflege und Förderung der Mineralogie und Geologie, wie auch der übrigen Naturwissenschaften, indem er seine Schüler vorzugsweise zu eigenem Forschen anleitete, die Gesellschaft der „Freunde der Naturwissenschaften in Wien“ gründete (1845), und neben der Aufstellung der bedeutenden unter dem Namen „k. k. montanistisches Museum“ bekannt gewordenen Sammlungen eine grosse Anzahl von Abhandlungen hauptsächlich aus dem Gebiete der Mineralogie und Geologie veröffentlichte.

Im Jahre 1847 vollendete Haidinger die erste geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie; 1849 wurde er Director der neu gegründeten geologischen Reichsanstalt, an welche das montanistische Museum überging. Die ausserordentlichen Erfolge, welche Haidinger in dieser Stellung erzielte, und die vielfachen Auszeichnungen, welche ihm zu Theil wurden, ausführlicher darzulegen, würde den diesen Zeilen gegönnten Raum weit übersteigen.

Nach 17jähriger Wirksamkeit als Director der k. k. geologischen Reichsanstalt trat Haidinger 1866 in den Ruhestand und beschloss am 19. März 1871 sein unermüdet thätiges Leben.

Ludwig Hohenegger, geboren 1807 zu Memmingen, erhielt seine Ausbildung an der Bergakademie zu Freiberg, und verlegte sich vorzugsweise auf Chemie, Geognosie und Paläontologie. 1829 trat Hohenegger als Adjunct bei den fürstlich Salm'schen Eisenwerken zu Blansko ein, 1831 wurde er Ingenieur bei den Herforder Eisenwerken in Westphalen, 1833 Ingenieur bei den Puddlingswerken zu Wetter an der Ruhr, 1836 Generaldirector der Eisenwerke zu Wolfsberg in Kärnten, endlich 1839 Director der erzherzoglich Albrecht'schen Eisenwerke in Schlesien, Galizien und Ungarn.

Hohenegger gebührt das unschätzbare und seltene Verdienst, die Geologie in grossem Massstabe und mit glücklichstem Erfolge für den Bergwerks- und Hüttenbetrieb praktisch nutzbar gemacht zu haben. 1846 gründete er zu Teschen eine kleine Schule, in welcher er selbst jungen Bergmännern Unterricht in der Geologie und Paläontologie ertheilte. Mit Hilfe dieser Schüler unternahm Hohenegger die geognostische Aufnahme der Nordkarpathen in Schlesien, eines damals geognostisch beinahe unbekannten Gebietes; zugleich legte er aus eigenen Mitteln und mit grossen persönlichen Opfern eine reiche Petrefacten-Sammlung und eine Bibliothek an, um seine und seiner Schüler Forschungen zu unterstützen.

Hohenegger begnügte sich aber nicht mit den geognostischen Resultaten dieser Arbeiten, sondern strebte unablässig, dieselben für den Bergbau und Hüttenbetrieb praktisch zu verwerten, und zwar mit so grossem Erfolge, dass die erzherzoglichen Eisenwerke hiedurch einen glänzenden Aufschwung erhielten.

1861 veröffentlichte Hohenegger die geognostischen Resultate seiner langjährigen Arbeiten durch Herausgabe seiner „Geognostischen Karte der Nordkarpathen in Schlesien."

Hohenegger verband mit unermüdlicher Thätigkeit und der gewissenhaftesten Rechtlichkeit eine seltene Bescheidenheit und Liebenswürdigkeit. Am 25. August 1864 erlag er einem organischen Leiden.

August Longin Fürst v. Lobkowitz, geboren 15. März 1797, erwarb sich als Präsident der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen bedeutende Verdienste, indem er den Bergbau auf jede Weise zu heben suchte und das montanistische Museum gründete, an welchem der berühmte Mohs, dann Haidinger wirkten, und aus welchem später (1849) die k. k. geologische Reichsanstalt entstand. Lobkowitz starb 17. März 1842.

Alois Miesbach, geboren am 1. Jänner 1791 zu Röschitz in Mähren, widmete sich anfänglich dem Ingenieur- und Baufache, dann der Landwirtschaft. Die Jahre 1808 und 1809 riefen auch ihn zu den Waffen, und als Officier focht er die Schlachten bei Wagram und Znaim mit, legte aber nach erfolgtem Friedensschlusse seine Officierscharge nieder, um den Fürsten Kaunitz-Rietberg als Secretär auf den Gesandtschaftsreisen nach Madrid und Rom zu begleiten. Schon in dieser Periode gab Miesbach solche Beweise gründlichen Wissens in landwirtschaftlichen und industriellen

Gebieten, dass mehrere in- und ausländische Fachvereine ihm ihre Diplome übersandten.

Im Jahre 1819 übernahm Miesbach die Ziegelei und Oekonomie bei Meidling nächst Wien, und erkaufte 1826 und 1829 die Herrschaft Inzersdorf am Wienerberge, auf welcher ebenfalls eine Ziegelei bestand.

Von diesem Zeitpuncte begann die grossartige Entwicklung der Wienerberger Ziegel-Fabrication, welche Miesbach mit ungewöhnlichem Muthe unternahm und mit seltener Umsicht und Energie fortsetzte.

Ganz besonders war Miesbach darauf bedacht, das Materiale und die Fabrications-Methoden zu verbessern; neben den mannigfachsten Sorten von Ziegeln wurde aber auch die künstlerische Richtung verfolgt und eine Terracotta-Fabrik errichtet, welche Terracotten von seltener Vollendung und für die verschiedensten Zwecke erzeugte, und die Anwendung dieses wertvollen, vorher wenig bekannten Decorationsmittels in Aufschwung brachte.

Im Jahre 1830 begann Miesbach, anfänglich mit bedeutenden materiellen Opfern, den Kohlenbergbau, indem er verlassene Kohlenwerke wieder erhob und durch eigene, theilweise sehr kostspielige Schürfungen ganz neue Kohlenlager aufschloss.

Die Werke wurden nach wissenschaftlichen Grundsätzen und mit steter Benützung der neuesten Fortschritte betrieben, und Miesbach war einer der ersten Kohlenwerksbesitzer in der österreichischen Monarchie, welche Dampfmaschinen zur Förderung und Wasserhaltung aufstellten. Miesbach hinterliess bei seinem Hinscheiden (3. October 1857) 9 Ziegelwerke mit 786 Schlagtischen und 4743 Arbeitern, welche jährlich im Durchschnitte 120 Millionen Ziegel lieferten; eine Terracotta-Fabrik mit etwa 100 Arbeitern und einer Jahres-Production im Werthe von 500.000 fl. und 30 Kohlenwerke mit 2310 Arbeitern, welche jährlich an 2000 Centner Alaun und 4 Millionen Centner Kohle erzeugten.

Unbestritten gebührt Miesbach das Verdienst, einerseits die grossartige Entwicklung der Ziegel-Fabrication herbeigeführt, und anderseits zum Aufschwunge des österreichischen Kohlenbergbaues wesentlich beigetragen zu haben.

Caspar Graf Sternberg, geboren am 6. Jänner 1761, beschäftigte sich von Jugend auf mit Naturwissenschaften, insbesondere mit Geognosie, Paläontologie und Bergbaukunde. Als das böhmische Nationalmuseum 1822 eröffnet wurde, schenkte Sternberg demselben alle seine paläontologischen Sammlungen und seine reiche Bibliothek. Um den böhmischen Bergbau machte sich Sternberg besonders verdient durch seine „Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke," welche 1836—1838 erschienen. Sternberg starb am 20. December 1838.

F. M. Friese.

Land- und Forst-Wirtschaft.

Landwirtschaft.

Fasst man die landwirtschaftlichen Zustände in der österreichischen Monarchie, wie sie der Beginn des vorigen Jahrhunderts zeigt, in's Auge, so bietet sich ein wenig erfreuliches Bild dar. Die verschiedenen Abstufungen der Unfreiheit, die sich im Laufe der Zeiten bildeten, standen in schönster Blüthe. Der Bauer war abhängig von dem Adel und der Geistlichkeit, und zu vielfachen schweren Leistungen in Arbeit, Naturalien und Geld verurtheilt. Es gab Länder in Oesterreich, wo die Robot sich bei einzelnen Besitzungen auf sechs Tage in der Woche erstreckte und Zehent und andere Giebigkeiten erdrückend auf dem Landmanne lasteten.

Der Gutsherr, welcher sich dem Landesfürsten gegenüber meist zu einer freiwilligen Steuer verstanden hatte, erhob diese nach eigenem Ermessen von seinen Unterthanen. Schon Ferdinand III. und Leopold I. machten Versuche, hier ordnend einzugreifen, und die im Jahre 1718 unter Carl VI. im Herzogthume Mailand ausgeführte Grundvermessung und Grundschätzung bildete den Anfang der bezüglichen Reformen.

Fast zu gleicher Zeit kam eine regelnde Schätzung, jedoch ohne Vermessung des Areals, in Ober- und Nieder-Oesterreich zur Ausführung. Charakteristisch für die herrschenden Zustände ist es, dass sich diese Vermessung nur auf die unterthänigen Besitzstände

erstreckte, und dass man in den deutsch-slavischen Ländern es nicht wagte, in der Ermittlung des Reinertrages so vorzugehen, wie es im Mailändischen geschah. Nur in ganz bescheidener Weise suchte die Regierung die ärgsten Mängel und Uebelstände zu beheben, und erst Jahre nachher wurde es möglich, nicht nur eine sichere Grundlage für die Bemessung der Steuer des Unterthans zu schaffen, sondern auch dessen Besitzstand durch Einführung des Katasters bleibend festzustellen.

Vielseitig und umfassend sind die Reformen, welche unter der grossen Kaiserin Maria Theresia zum Wohle der Landwirtschaft in's Leben traten. Wo es sich als vortheilhaft erwies, wurde die Zerstückung der grossen Bauernwirtschaften bis zu einem gewissen Grade gestattet, die Vertheilung von Gemeinde-Hutweiden und der Einkauf von Rustical-Gründen zur Erlangung des Eigenthums gefördert, die Höhe der Urbarial-Schuldigkeit ziffermässig fixirt und durch eine Reihe von mehr oder weniger trefflichen Gesetzen der Landbau geschützt und gefördert.

Josef II. Feuereifer liess sich an so bescheidener Entwicklung nicht genügen. Er ging an die Sprengung der Unterthansfesseln, indem er bald nach seinem Regierungs-Antritte, im Jahre 1781, die Leibeigenschaft aufhob und das neue Steuer- und Urbarialsystem schuf. — Leider war des Letzteren Bestand nur ein kurzer, denn schon im Jahre 1790 musste es zurückgenommen und die frühere Unterthans-Verfassung wieder hergestellt werden. Erst dem Jahre 1848 war es vorbehalten, in dieser Angelegenheit etwas Vollständiges, Dauerndes und Wirksames zu schaffen, — das Patent vom 7. September des genannten Jahres — betreffend die Aufhebung des Unterthanen-Verbandes und die Ablösung von Robot und Zehent. Dieser überaus segensreichen Massregel folgten später die Durchführungs-Gesetze über die Entlastung der Forste, beziehungsweise über die Regelung der Forst-Servitute.

Von da ab datirt eine sichtbare Entwicklung in der Boden-Production Oesterreichs und im Wohlstande seiner Grundbesitzer. Jetzt erst konnte der in vielen Ländern überwiegende Kleinwirt Hand anlegen zu besserer Wirtschaftsführung und konnten allmälig

die Wunden geheilt werden, welche im Beginne des Jahrhunderts die französischen Kriege mit ihren Contributionen und Verwüstungen und die in ihrem Gefolge erschienenen Hungerjahre der österreichischen Landwirtschaft geschlagen hatten.

Diese selbst war im 18. Jahrhundert, ehe noch jene wichtigen administrativen Verfügungen in's Leben traten, deren vorstehend Erwähnung geschah, mit Bezug auf ihre örtliche Betriebsweise wenig verschieden von derjenigen, die mehrere Menschenalter zuvor ihre Anwendung fand.

In dem Cultur-Gebiete der Alpen, wozu Tirol, Salzburg und Kärnten nahezu vollständig, Steiermark, Ober-Oesterreich, Nieder-Oesterreich und Krain aber nur zum Theile gehören, war Waldwirtschaft und Viehzucht dem Getreidebau überlegen. Der dem Pfluge nicht mehr zugängliche Boden blieb Forst oder Weide, und wie sehr dies in der Natur begründet war, das beweiset der Bestand der mannigfachen auf Holzfeuerung angewiesenen Industrien und beweisen insbesondere die herrlichen Pferde- und auch die Rinderstämme dieser Länder, die ihre muskulösen Körperformen der Aufzucht auf den Almen und dem kräftigen Futter daselbst verdanken. Das schwere norische Pferd, wie es das Pinzgau und Pongau liefert, der gleichfalls schwere steierische und kärntnerische Schlag, wie er, — der eine im Ennsthale Steiermarks, der andere in Kärnten zu Hause ist, hat einen eben so guten Ruf wie die Rinder-Racen derselben Länder, die als Pinzgauer-, Mürzthaler-, Kampetes- oder scheckiges Bergvieh, als Mariahofer-, Lavantthaler-, — in Tirol als Oberinnthaler-, Zillerthaler-, Pusterthaler-, in Vorarlberg als Montavoner- und auch als Allgäuer-Rinder in vielen der andern Länder der Monarchie ihre Verbreitung finden.

Aber auch der Getreidebau wurde in den Niederungen der Berge cultivirt. Freilich war es reine Dreifelder- oder Eggarten-Wirtschaft, die man betrieb, und wenig lohnend die Ernte, die man erzielte. Nach ein- oder zweimaligem Anbau, wobei häufig der Graswuchs die eigentliche Frucht verdrängte, blieb das Grundstück wieder viele Jahre lang liegen, eine Sammel- und Brutstätte sowohl von schädlichen Unkräutern, als von nützlichen Pflanzen.

In dem weniger gebirgigen Theile dieser Länder, namentlich in Steiermark, in Ober- und Nieder-Oesterreich war die Feldwirtschaft auf einer weit höheren Stufe. Abgesehen von dem Getreidebau, der lohnende Erträge gab, fand daselbst verhältnissmässig frühe, in den letzten Decennien des vorigen Jahrhunderts, der Klee- und der Kartoffelbau Eingang. Wein wurde in Tirol, Steiermark und Nieder-Oesterreich in erheblicher Menge, Mais dagegen nur in Tirol in nennenswerter Weise gezogen. Sogar Tabak durfte und konnte man in erstgenannten Ländern pflanzen und es erhielt sich dieser Bau in Steiermark bis in das Jahr 1823. Lein und Hanf waren überall seit undenklichen Zeiten eingebürgert, dagegen Hopfen und Weberkarden noch wenig gekannt. In Süd-Tirol entwickelte sich der Seidenbau.

In dem Ländchen Krain, von dem ebenfalls ein Theil in das Alpen-Gebiet fällt, waren die Productions-Bedingungen nur bescheidener Art. Weder die Gestaltung des Bodens, noch die Zusammensetzung desselben begünstigten den Feldbau, der nie im Stande war, den Bedarf der einheimischen Bevölkerung zu decken. Hanf und Holz war alles, was Krain dem Handel übergeben konnte. Buchweizen bildete die Hauptfrucht, nebensächlich, obwohl seit lange gepflegt, war Lein und Hanf, in Inner-Krain Mais und Wein. Klee und Kartoffel kamen schon im Jahre 1771, beziehungsweise 1783 zur Ansaat.

Die südlichen Kalkalpen und das Karst-Terrain, die sowie in Krain, auch im Küstenlande hervortreten, dann die geringe Menge des productiven Bodens bedingen es, dass die Landwirtschaft daselbst und in dem angrenzenden Dalmatien andere Betriebsweisen einhält, wie in den meisten übrigen Ländern Oesterreichs. Der Feldbau bot hier vor hundert Jahren in seiner Fruchtfolge wenig Abwechslung; nach Weizen kam Mais und nach Mais Weizen in steter Wiederkehr, und häufig wurde als zweite Frucht nach dem Weizen Haidekorn, später Rüben, eingeschoben. Wein-, zum Theil Obst-, Oel- und Seidenbau, hin und wieder Viehzucht, bildeten die hauptsächlichsten Einnahmsquellen. Die Bevölkerung war arm und in manchen Bezirken auf sehr niederer Bildungsstufe.

Anders war es in dem grossen Cultur-Gebiete Oesterreichs, in Böhmen, Mähren und Schlesien. Obschon auch in diesen Ländern

die Viehzucht nicht geringfügig war und ganz tüchtige Stämme, sowohl was Pferde, als auch was Rinder und Schafe betrifft, gezogen wurden, so hatte hier doch der Feldbau, gestützt auf ausgedehnte, fruchtbare Fluren, das Uebergewicht. Und wie war dieser Feldbau beschaffen? Wie fast überall in den Getreide bauenden Ländern damaliger Zeit und ähnlicher Lage; er beruhte auf der alten Dreifelder-Wirtschaft mit strenger Einhaltung der Brache, entbehrte fast jeden Futterbaues, gab jedoch befriedigende Ernten an allen Getreidearten, an Hülsenfrüchten, Gespinnst- und einigen Handelspflanzen. Kartoffel, seit 1734 in Böhmen, 1735 in Schlesien und Vorarlberg, 1740 in Mähren bekannt, wurden nur von Wenigen cultivirt und als Nahrungsmittel für Menschen missachtet. Erst die Fehlernten und Epidemien in den Jahren 1771 und 1772 begründeten ihren allgemeineren Anbau. Von anderen landwirtschaftlichen Neuerungen war noch nichts wahrzunehmen und nur die immer mehr um sich greifende Reduction jener grossen Waldbestände, welche die genannten Länder zu einem namhaften Theile umsäumten oder bedeckten, zeigten auf die Anfänge von Massnahmen hin, mit denen der strichweise sehr reiche Boden einer höheren Verwertung entgegengeführt werden sollte.

Der Weinbau ist in Böhmen uralten Ursprungs, und schon im Jahre 897 geschieht seiner in einer Weise Erwähnung, welche auf seine Bedeutung schliessen lässt. Auch in Mähren wurde er in ziemlicher Ausdehnung betrieben. — Einen eigenthümlichen Bewirtschaftungszweig bildete vornehmlich in Böhmen die Teichwirtschaft, von deren Gewichte der Umstand einen Begriff gestattet, dass das Flächenmass der Teiche nahezu jenem des pflugbaren Landes gleichkam. Auch die Geflügel- und Bienenzucht war von Belang.

Es erübrigt nun noch, einen Blick auf das Gebiet der sarmatischen Länder zu werfen, auf die Bukowina, auf Ost- und West-Galizien. Im Jahre 1774, zur Zeit als Oesterreich die Bukowina occupirte, war dieses Land fast ganz mit Wald bedeckt und nur dünn bevölkert; Getreide wurde wenig, dagegen Mais und Hirse vorherrschend gebaut. Durch Colonisirung mit Deutschen aus dem Reiche, womit 1786 begonnen wurde, kamen Roggen-, Gerste-, Hafer- und Wiesenbau, durch Einwanderung von Ruthenen aus Galizien, kam der

Buchweizenbau in Uebung. Von einer geregelten Feldwirtschaft war jedoch keine Rede und es folgten auf drei- bis viermalige Ansaaten meist eben so viele Brachjahre. Mais und Getreide und so fort, das war auch hier der Wechsel!

Selbst in Galizien, wo abgesehen von den ausgedehnten Waldflächen, die einen grossen Theil des Bodens einnahmen, ein überaus fruchtbares Erdreich die Erträge sichert, war es so. Nur deshalb konnte man es als einen Fortschritt betrachten, wenn die Grossgrund-Besitzer begannen, sich der oft erwähnten Dreifelder-Wirtschaft hinzugeben, um damit einige Regel in die Regellosigkeit zu bringen. In den ärmeren und rauheren Gegenden ersetzte gar oft die dem gemeinen Manne eigene Genügsamkeit den mangelnden Fleiss oder die fehlende Thatkraft; denn der Bauer nahm lieber das Wenige befriedigt hin, was ihm die irrationelle Bewirtschaftung bot, als dass er Besseres und Mehr durch ungewohnte Anstrengung erreicht hätte. Dies macht es auch erklärlich, dass ausser den übrigen Haupt-Feldgewächsen, die Kartoffel, die auch in Galizien schon zur Zeit bekannt wurde, da die sächsischen Kurfürsten als Könige von Polen herrschten, sich so lange nicht einzubürgern vermochte. Es waren auch hier Ereignisse trauriger Natur erforderlich, wie ihrer an früherer Stelle gedacht wurde, um ihr die verdiente Würdigung zu verschaffen.

Der Weinbau, obschon an einigen wenigen Orten uralt, blieb stets unerheblich; ebenso der Obstbau. Getreidebau, die Wald- und Viehwirtschaft, — letztere getragen von dem in beträchtlicher Menge vorhandenen Weideland — darauf basirte im Allgemeinen die Bodenrente. Der Pferdeschlag, den man züchtete, war in seinen Repräsentanten klein aber ausdauernd, das Rind, der podolischen Race angehörend, kräftig. Fleisch-Production war das Hauptziel, das mehr durch Ankauf und Mästung, als durch Züchtung erstrebt wurde.

Dies sind in schwachen Umrissen die Zustände der Landwirtschaft in den österreichischen Ländern, wie sie vor ungefähr einem Jahrhunderte sich herangebildet hatten. Ein, wenn auch nur flüchtiger Blick auf ihre gegenwärtige Gestaltung wird den unleugbaren Fortschritt erkennen lassen, den sie fast überall, in manchen Theilen der

Monarchie sogar in wahrhaft erstaunlicher Weise, in der Gesammtheit oder in einzelnen Zweigen genommen.

Die ernsteste Beachtung verdienen in dieser Beziehung die Bemühungen, die gemacht, und die Erfolge, die erzielt wurden auf dem wichtigen Gebiete der Thierzucht. Die hiezu zumeist berufenen Alpenländer blieben auf der ihnen von der Natur vorgezeichneten Bahn nicht müssig stehen. Ihrer sorgfältigeren Pflege der Wiesen und Weiden, ihrer verständigen Auswahl des Zuchtmaterials bei Paarung der Geschlechter ist es zu danken, dass die anderen, auf Viehzucht weniger angewiesenen, oder hiezu minder geeigneten Reichstheile ihren Bedarf an Reproductoren vorhandener Racen und Schläge grösstentheils im Inlande selbst zu decken vermochten.

Aber auch dort, wo die Hügel- oder die Tiefländer ihre eigene Thierzucht pflegen, haben sich merkliche Verbesserungen, weniger der Zahl als der Güte nach, bemerkbar gemacht. Der Wert der Racenzucht, die Erkenntniss von der Vererbungsfähigkeit der Eigenschaften der Vater- und Mutterthiere, die Endziele der Viehzucht, treten in erhöhtem Maasse auch unter zahlreichen Kleinwirten hervor. Nicht mehr werden so allgemein, wie es leider früher unter ihnen gang und gäbe war, die schwersten Kälber die auf der Wirtschaft geboren werden, verkauft, die schlechten, schwer verkäuflichen aber aufgezogen; auf immer engere Kreise wird die verderbliche Ansicht beschränkt, die Rindviehhaltung finde hauptsächlich der Düngererzeugung, weniger aber ihrer selbsteigenen Erträglichkeit wegen statt. Einen erfreulichen Beweis hiefür liefern wohl die stetig zunehmenden Genossenschaften zur gemeinsamen Verwertung der Milch, die dank dem ermunternden Eingreifen der Regierung, sich seit einigen Jahren bemerkbar machen.

Einen gewichtigen Antheil an dem Aufschwunge der Rindviehzucht übten und üben eine Reihe von Massregeln, die theils einer frühern Zeit, theils den letzteren Jahren ihren Ursprung danken. In Böhmen, Mähren und Schlesien war es der reichbegüterte und mit fachmännisch gebildeten Beamten umgebene Adel, der, empfänglich für die Ideen, welche von Deutschland aus durch Schubart, Thaer u. a. hervorragende Landwirte jener Zeit auch nach Oesterreich

drangen, schon damals keine Kosten scheute, um im Allgemeinen, speciell aber auf dem Gebiete der Thierzucht durch Aufstellung edler Stammheerden dem Fortschritte den Weg zu bahnen. In eminentester Weise traten die Resultate solcher Bemühungen in der Schafzucht hervor, die, namentlich von der kaiserlichen Herrschaft Holitsch ausgehend, in zahlreichen Schäfereien der Dominien ihre Fortsetzung fanden und noch finden. Ein grosses Verdienst erwarb sich in dieser Beziehung der Gründer des mährisch-schlesischen Schafzüchter-Vereines, Christian André und dessen Sohn Rudolf, deren Wirken auch in anderen Zweigen der Landwirtschaft als ein hervorragendes bezeichnet werden muss. Aehnlich, wenn auch in minder hervortretender Weise wirkte der Grossgrundbesitz in den andern Ländern und wirkt in neuester Zeit die Regierung durch die von ihr im Wege der landwirtschaftlichen Vereine gewährten Subventionen, als deren Früchte die mehrfach entstandenen Rinderzuchts- und Belegstationen, die stattfindende Verbreitung guter Mutterthiere im Wege der Versteigerung, die Auszeichnung von Viehzüchtern durch Verleihung von Staatspreisen u. dgl. m. zu betrachten sind.

Die Pferdezucht, welche an und für sich stets das Schosskind der Regierungen war, da sie ihnen brauchbares Kriegs-Materiale liefert, erfreute sich seit je einer eifrigen, wenn auch zeitweise durch unverantwortliche Missgriffe schädlich gewordenen Behandlung. Die Staats- und Privat-Gestüte, die Aufstellung von Beschälhengsten, die Hintanhaltung von unbefugter Gaureiterei, die Verleihung von Staatsprämien an Pferdezüchter und der Ankauf von schönen Vaterthieren aus den vorhandenen inländischen Abkömmlingen ärarischer Deckhengste zu guten Preisen, all dies, seit einer Reihe von Jahren angewendet, bewirkte namhafte Fortschritte auch auf diesem wichtigen Gebiete.

Obwohl die Schweinezucht in Oesterreich, mit Ausnahme von Galizien und den zur ungarischen Krone gehörenden Ländern, keine grössere Ausdehnung besitzt und stets mit verhältnissmässig gutem Erfolge betrieben wurde, so bemächtigte sich doch auch hier der Drang nach Vorwärts der Landwirte, und bewog sie zur Einführung englischer Schweine-Racen. Dieser Versuch hat sich trefflich bewährt,

jedoch nicht so sehr in Bezug auf fortgesetzte Reinzucht, als vielmehr in der Veredlung der heimischen Arten.

Ein angemessener Grad der Theilnahme und Aufmerksamkeit wendete sich ferner der auf künstlicher Befruchtung der Fischeier beruhenden Fischzucht zu. Sind deren Resultate auch keine blendenden, so hat sie dennoch in einzelnen Ländern den Beweis geliefert, dass sie mit vorzüglichem Nutzen als Gegenmittel gegen die überhandnehmende Verarmung der Gebirgsseen und Fischwässer zu betrachten ist und denjenigen einen beachtenswerten Gewinn gewährt, welche diese Zucht in geeigneter Gegend und mit Geschick und Verständniss betreiben.

In den übrigen untergeordneten Zweigen der landwirtschaftlichen Thierzucht, wie bei der Geflügelzucht, sind gleichfalls Neuerungen hervorgetreten, ohne dass dieselben jedoch in bemerkbarer Weise Einfluss auf den bezüglichen Ertrag genommen hätten.

Auch in dem Betriebe des Feld- und Wiesenbaues haben sich fortschrittsfreundliche Bestrebungen ergeben, die der Natur der Sache nach wieder vorzugsweise vom Gross-Grundbesitze ausgingen und sich erst nach und nach, und vereinzelt, auf die Bauernwirtschaften solcher Länder übertrugen, welche überhaupt eine höhere Cultur-Stufe einnehmen. Theils war es die Fruchtwechsel-Wirtschaft, theils die sechsfelderige Wirtschaft, oder ein anderes, die Vermehrung des Futter- oder die Beschränkung des Getreidebaues bezweckendes Verfahren, welches sich Eingang verschaffte. Die Bearbeitung der Felder wurde eine sorgfältigere und ebenso die Auswahl des Saatgutes. Die Anwendung von landwirtschaftlichen Maschinen hob sich in rascher Folge. Handelsgewächse kamen in Aufnahme und schnell stieg ihre Production, unterstützt von einschlägigen industriellen Unternehmungen. So hat der Bau des Hopfens nicht nur der Cultur-Fläche nach eine beträchtliche Erweiterung, sondern namentlich mit Bezug auf Böhmen eine Verfeinerung im Producte erfahren, die ihm einen europäischen Ruf verschaffte.

Noch rascher griff die Cultur der Zuckerrübe um sich, deren Anbau und fabriksmässige Verarbeitung sich nicht mehr ausschliesslich in den Händen der Gross-Industriellen und Domänen-Besitzer,

3

sondern zum Theile auch in denjenigen von bäuerlichen Genossenschaften befindet. — Entgegen der eingetretenen Vermehrung des Raps- und Rübenbaues, und bedrängt von der mächtigen Concurrenz, welche die Baumwoll-Industrie der Leinen-Fabrication eröffnete, hat die Flachs-Cultur fast überall einen Rückschritt gemacht, der erst in den letzten Jahren, seit eine vervollkommnete Flachsbereitung auf den Preis des Rohproductes so günstigen Einfluss nahm, in etwas zum Stillstande gebracht wurde.

Längere Zeit währte es, ehe der Verbesserung der Wiesen und der Ausführung anderer Meliorationen die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Mit der steigenden Wertschätzung der Viehzucht kam dieser Moment heran und das, was anfänglich in ganz empirischer Weise geschaffen und vorgerichtet wurde, um nasse Gründe trocken zu legen und trockene zu bewässern, das erfolgt nunmehr unter der Leitung oder Mitwirkung technisch gebildeter Fachleute, nach deren Dienstleistungen ein steigender Begehr besteht.

Ein auffallender Unterschied zwischen Einst und Jetzt ergibt sich bei Vergleichung des Wein- und Obstbaues. In dieser Beziehung wurde im Laufe eines Jahrhunderts in Oesterreich viel geleistet und viel erzielt. Der räumlichen Ausdehnung nach hat der Weinbau allerdings keine Fortschritte gemacht, ja es sind Reductionen ganz erheblicher Art wahrzunehmen, die jedoch, da sie sich auf solche Orte beschränken, die ihrer Lage nach für Weinbau wenig Eignung besitzen, nur als zweckdienliche betrachtet werden müssen. Dagegen sind nach dem Beispiele anderer Länder, die in diesem Zweige der Landwirtschaft einen hohen Rang einnehmen, Verbesserungen mit Rücksicht auf Auswahl und Pflege der Reben, Verarbeitung der Trauben und Behandlung des Weines gemacht worden, die alle Anerkennung verdienen.

Diese Einseitigkeit, welche bei der Entwicklung des Weinbaues hervortritt, ist beim Obstbau in Oesterreich nicht vorhanden. Letzterer hat in beiden Richtungen zugenommen und es wird derzeit nicht nur hochedles Obst — wie in Tirol, in Böhmen und an vielen Orten in andern Ländern — sondern eine solche Menge von Wirtschafts- und Mostobst erzeugt, dass zum Beispiele in Ober-Oesterreich

allein, in guten Jahren etwa eine halbe Million Hektoliter Mostobst zur Obstwein-Erzeugung verwendet wird.

Und so, wie auf den hier erwähnten Gebieten des Landbaues haben sich in zahlreichen andern, minder erheblichen Theilen desselben ähnliche, unzweideutige Symptome des Fortschrittes gezeigt.

Nebst den schon Eingangs dieser Skizze entwickelten Momenten — den von der Regierung und den gesetzgebenden Körperschaften ausgehenden Massnahmen — gebührt das Verdienst, dass es so geworden ist, zum grossen Theile den landwirtschaftlichen Vereinen, deren Ursprung bei einigen bis auf das Jahr 1764 zurückgreift. Auf Wunsch oder Befehl der Regierung in einzelnen Ländern entstanden, fehlte ihnen jedoch die Grundlage einer erspriesslichen Thätigkeit, die Mitwirkung freiwilliger Arbeitskräfte. Erst als dieses Hemmniss beseitigt war, konnten sie lebenskräftiger auftreten, und auch durch die im Jahre 1868 erfolgte Creirung eines selbstständigen Ackerbau-Ministeriums, erweiterte sich ihr Wirkungkreis. Nun aber erfolgte über ihren Vorschlag, oder aus der Initiative des für die landwirtschaftlichen Interessen mit Wärme eintretenden Ackerbau-Ministeriums eine Reihe von Massregeln, die den Verhältnissen der vielgestaltigen Landestheile angepasst, den Anstoss zu jenen wichtigen Reformen gaben, als deren Ausfluss der thatsächliche Aufschwung und der in den Früchten des landwirtschaftlichen Unterrichtswesens in den nächstfolgenden Jahren reifende nachhaltige Entwicklungsgang zu betrachten sein dürfte. Wie erfolgreich auf letzterem Gebiete gewirkt wurde, mag daraus entnommen werden, dass nebst der neu gegründeten landwirtschaftlichen Hochschule in Wien und der reorganisirten Forst-Hochschule zu Mariabrunn, eine grosse Anzahl von niederen und höheren Unterrichtsanstalten in's Leben traten, die im Zusammenwirken mit einschlägigen Fachschulen die Grundlage besserer Zustände in der Ausbildung des Geistes und in der Verbreitung des fachlichen Wissens in sich tragen.

Ueberall aber waren und sind es einzelne Männer, die, sei es in den Vereinen, auf dem Lehrstuhle oder im Rathe der Krone jene Ziele erreichen halfen, die erreicht wurden. Gross ist deren Zahl, so gross, dass es ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt, sie alle

hier namentlich anzuführen. Einige von ihnen indessen, besonders hervorragend durch den Einfluss, den ihr Wirken im Allgemeinen oder Besondern auf die Entwicklung der Landwirtschaft nahm, die bis an ihres Lebens Ende derselben ihre warme Theilnahme und Sorge bewahrten, sie sollen hier genannt und in ehrenvolle Erinnerung gebracht werden.

Es sind dies Jordan, Burger, Joachim Kleyle, Pabst, Doblhoff!

Peter Jordan. Nicht nur der Zeit seines Wirkens, sondern der Bedeutung wegen, die es kennzeichnet, verdient Peter Jordan, der biedere, bescheidene Sohn des Alpenlandes Tirol, hier zuerst genannt zu werden.

Er wurde im Jahre 1751 zu Sellrain in Tirol geboren und verbrachte seine Kinder- und Knabenjahre in den niedrigsten und ärmsten Verhältnissen. Von mittellosen Eltern abstammend, musste er frühzeitig sich selbst erhalten, und da die Verhältnisse, unter welchen er lebte, ihm die Bahn des Erwerbes enge begrenzten, so ward er das, was Kinder in solcher Lebensstellung häufig werden, — Viehhirte.

Geistige Begabung, die sich überall zur Geltung bringt, wo immer sie sich findet, befreite auch ihn aus dieser wenig beneidenswerten Lage und gewann ihm, da sie gepaart war mit andern schätzenswerten Eigenschaften, die väterliche Neigung eines menschenfreundlichen Priesters. Dieser entschlug sich nicht der Mühewaltung, seinen Schützling in Ermanglung anderer Lehrkräfte selbst zu unterrichten, und er that dies, sonderbarerweise nicht zuerst in der eigenen Muttersprache, nicht im Deutschen, sondern im Latein. Nichts destoweniger dankte Jordan diesem Unterrichte und der weiteren Unterstützung dieses edlen Mannes jenes Maass von Wissen, das ihn zum Besuche einer Hochschule, der Universität von Göttingen, befähigte. Hier waren es neben den medicinischen Studien, die Naturwissenschaften, die er mit Liebe pflegte und die denn auch in der Folge das eigentliche Gebiet seines Wirkens wurden. Es geschah dies im Jahre 1783, als er zum Lehrer der Naturgeschichte an der Wiener Universität ernannt wurde. Seine eminente Befähigung zum Lehrfache übte bald ihren Einfluss auf seine Hörer aus, und als er drei Jahre später die Landwirtschaft in seine Vorträge einbezog, da wuchs der Kreis der Wissbegierigen in rascher Folge. Die Gewalt seines Vortrages, die Klarheit seiner Darstellungsweise und die Neuheit der wissenschaftlichen Forschung auf dem bisher missachteten Gebiete der Landwirtschaft, das war es, was seiner Lehre die Würze und seinem Worte so begeisterten Anklang verlieh. Hätte Jordan niedergeschrieben, gesammelt und veröffentlicht, was er, durchdrungen von dem Gegenstande, der ihn beschäftigte, vom Lehrstuhle herab in freier Rede vortrug, er hätte sich zweifellos einen Ruf begründet, so dauernd und glänzend, wie der seiner Zeitgenossen, die gleich ihm als Verkünder der rationellen Landwirtschaft auftraten.

Die Gunst des Kaisers Franz verlieh ihm im Jahre 1806 den Titel eines Regierungsrathes und die Stelle eines Directors der kaiserlichen Güter Vösendorf und Laxenburg. Hier bewirkte er die Einführung guter Rinder-Racen und nahm auf eine sorgfältige geregelte Viehzucht in engeren und weiteren Kreisen den wohlthätigsten Einfluss. Unter ihm wurden diese Güter soweit es die Störungen zuliessen, welche feindliche Invasionen mit sich brachten, auf das Rationellste bewirtschaftet, so dass sie gleichzeitig auch als praktische Lehrmittel für seine zahlreichen Schüler dienten. Neben seinen Berufsarbeiten wirkte Jordan als eifriges Mitglied der Wiener Land-

wirtschafts-Gesellschaft, deren Mitbegründer er war. Seiner vielen Verdienste wegen erhielt er im Jahre 1809 den kaiserlichen Leopold-Orden. Sein Tod erfolgte im Alter von 76 Jahren, am 6. Juli 1827.

Johann Burger, am 5. August 1773 zu Wolfsberg in Kärnten geboren, woselbst sein Vater Wundarzt war, musste, zum Knaben herangereift, seine erste Ausbildung und die Befriedigung seines Wissensdranges unter mancherlei Mühen und Sorgen erringen. Nach mehrjähriger Praxis als Lehrling und Gehilfe der Chirurgie, begab er sich nach Klagenfurt, um dort den chirurgischen Vorlesungen anzuwohnen und schliesslich eine Prüfung abzulegen, die ihm die Magister-Würde eintrug. Für den begabten Jüngling war damit und mit der selbstständigen Ausübung eines Chirurgates das Ziel seines Strebens nicht abgeschlossen; ihn trieb es vorwärts auf der Bahn des Forschens und des Wissens, und was Privatfleiss ihm nicht gewähren konnte, das suchte er, sobald seine Verhältnisse es gestatteten, auf der Hochschule zu ergänzen. Der Grad eines Doctors der Medicin lohnte seine Mühe. Als praktischer Arzt in seiner Vaterstadt thätig und in den Besitz eines kleinen Anwesens gelangt, begann er bald Interesse an der Landwirtschaft zu nehmen. Die Lectüre von Albrecht Thaer's epochemachenden Schriften übte einen bestimmenden Einfluss auf seine fernere Laufbahn aus, in welcher er, bei Zuwendung eines ihm angemessenen Wirkungskreises, vielleicht eben so viel wie Thaer für Preussen, so für Oesterreich zu leisten vermocht hätte.

Ungeachtet dessen zählt das, was Burger that, zu dem Bedeutendsten auf dem Gebiete der Landwirtschaft. Ihm dankt Oesterreich den Maisbau in solchen Ländern, wo er zum wahren Segensquell der Bewohner wurde und dauernden Wert besitzt; ihm sind die Landwirte verpflichtet für das praktische Beispiel und für die theoretische Unterweisung, die er in der Cultur manch' anderer Hackfrüchte und in der Anwendung der von ihm erfundenen Geräte gab. Die höchste Anerkennung erwarb sich jedoch Burger durch die Herausgabe seines Lehrbuches der Landwirtschaft, zu dessen Verfassung er sich durch seine Stellung als Professor der Landwirtschaft am Lyceum zu Klagenfurt angeregt fühlte. Die ersten Autoritäten damaliger Zeit zollten ihm hiefür ihre Bewunderung, und noch jetzt vermag der denkende Landwirt dem, was Burger über den Feldbau schrieb, praktischen Wert nicht abzusprechen.

Im Jahre 1820 in Staatsdienste berufen, wirkte er von da ab nur mehr nebenbei als Landwirt, bis sich ihm im Jahre 1838 wieder auf einige Zeit ein erweiterter Wirkungskreis in seinem eigentlichen Fache, als Ausschussrath und Secretär der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien eröffnete. Ungeachtet andauernder Kränklichkeit, die ihn befiel, war er in dieser Stellung dennoch in der Lage eine nutzbringende Thätigkeit zu entfalten, bis er am 24. Jänner 1842 aus dem Leben schied, geehrt und geachtet im Allgemeinen und gewürdigt von seinen Fachgenossen.

Franz Joachim Kleyle, geboren zu Haslach im Grossherzogthume Baden am 14. October 1775, besuchte das Gymnasium zu Donaueschingen und studirte an der Universität Wien. Er zeigte früh eine ausgesprochene Neigung zu Sprach- und naturwissenschaftlichen Studien, welche er auch dann nicht aufgab, als er im Jahre 1803 in der Eigenschaft eines Hof-Kriegs-Concipisten in den Staatsdienst trat und im Jahre 1806 in die Umgebung des Erzherzogs Karl berufen wurde, den er als Hof-Kriegs-Secretär auf seinen Feldzügen begleitete. Seine wissenschaftliche Thätigkeit brachte ihn in Contact mit der Landwirtschaft und mit landwirtschaftlichen Gesellschaften. Das Gedenkbuch der Wiener Landwirtschafts-Gesellschaft feiert die vielfältigen Verdienste Kleyle's — wir heben unter Hinweisung auf diese Quelle nur den Antheil hervor, den Kleyle an der im Jahre 1818

erfolgten Gründung der Akademie in Ungarisch-Altenburg hatte. Kleyle starb — in den Ritterstand erhoben, als Hofrath — zu Wien im October 1854.

Heinrich Wilhelm Pabst. Es gebietet die Pflicht, auch eines Mannes zu gedenken, den Tausende der besten österreichischen Landwirte ihren Lehrer nannten, dem sie nicht nur ihre fachliche Ausbildung, sondern auch die treue Liebe zu ihrem Berufe danken.

Heinrich Wilhelm Pabst zu Maar im Grossherzogthum Hessen im Jahre 1798 geboren, begann seine landwirtschaftliche Laufbahn als Praktiker auf den Gütern seines Landsmannes, des ausgezeichneten Landwirtes und Administrators Georg Freiherrn von Riedesel. Das, was er hier gesehen und gelernt, bildete die beste Grundlage seines späteren vielseitigen Wissens, und verlieh fort und fort, bis an sein Lebensende, dem, was er sagte und schrieb, den Reiz und Wert des Praktisch-Erprobten. Sein Wirken als Lehrer und später als Leiter des landwirtschaftlichen Institutes in Hohenheim, seine Thätigkeit als Schriftsteller, und in dieser Eigenschaft namentlich als Verfasser der ausgezeichneten Werke „Anleitung zur Rindviehzucht" und „Lehrbuch der Landwirtschaft" verfehlte nicht, auch auf die bezüglichen österreichischen Verhältnisse wohlthätigen Einfluss zu üben. Dieser sollte sich jedoch erst dann in seiner vollen Entwicklung zeigen, als Pabst dem Rufe der österreichischen Regierung folgend, im Jahre 1850 die Gründung einer höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt zu Ungarisch-Altenburg übernahm. Unter seiner Führung erwarb sich diese auf alter Basis aufgebaute Institution in kurzer Zeit einer ungewöhnlichen Theilnahme, und nicht nur Oesterreichs Jugend, sondern auch jene des Auslandes drängte sich heran, um ihre Wissbegierde zu befriedigen und sich des wohlwollenden Umganges zu erfreuen, dessen Pabst seine begabteren und strebsameren Schüler würdigte.

Von jeher ein Freund des Maschinen-Wesens und selbst Constructeur verschiedener Instrumente, gründete Pabst während dieser Zeit in Wieselburg eine Fabrik für landwirtschaftliche Maschinen und trug dadurch wesentlich zur Verbreitung guter Gerätschaften, besonders aber der Drill-Säemaschinen bei.

Im Jahre 1861 änderte sich seine Stellung; er trat als Hofrath und Referent für landwirtschaftliche Angelegenheiten in das k. k. Handels-Ministerium. Hoffnungsvoll und freudig begrüssten die Landwirte Oesterreichs diese Ernennung, und gewiss wäre das Vertrauen, das sie in die Erfahrung und erprobte Thatkraft dieses Mannes setzten, in noch reicherem Maasse gelohnt worden, als es thatsächlich und in nicht unerheblicher Weise geschah, hätte damals an bestimmendem Orte das Bewusstsein von der Wichtigkeit und Berechtigung landwirtschaftlicher Interessen auch nur zum Theile so lebendige Anerkennung gefunden, wie es endlich gegen Schluss der sechsziger Jahre der Fall war.

Diese Zeit sah Pabst wohl hereinbrechen, allein zur thätigen Antheilnahme an derselben und an den nun folgenden wichtigen Reformen gelangte er nicht; er schied noch vor Activirung eines selbstständigen Ackerbau-Ministeriums, ausgezeichnet vom Kaiser, aus seiner amtlichen Stellung, aber noch fortan thätig eingreifend bei allen gemeinnützigen Unternehmungen. Die Vorbereitungen für die auf den Herbst 1868 festgesetzte Wiederkehr der von ihm gegründeten Versammlungen deutscher Land- und Forstwirte, die er als erster Präsident zu leiten berufen war, Studien über landwirtschaftliche Fortbildungsschulen und Casinos, Errichtung von Gesellschaften zum Schutze des Landwirtes gegen die ihn zumeist bedrohenden Unglücksfälle, dies waren die letzten Acte dieses um Oesterreich hochverdienten Mannes, dessen mehr als 50jähriges ausgezeichnetes Wirken auf dem Gebiete der Landwirtschaft, der Tod am 10. Juli 1868 ein Ziel setzte.

Anton Freiherr von Doblhoff-Dier, einer aus Meran in Tirol abstammenden Familie angehörend, welche seit Ende des 17. Jahrhunderts in Nieder-Oesterreich ansässig war, wurde am 10. November 1800 zu Görz geboren, wo sein Vater die Stellung eines Landrathes bekleidete. Als dieser im Jahre 1809 zum Hofrath befördert, nach Wien übersiedelte, begann Doblhoff seine Studien daselbst, die er später an der juridischen Facultät beendete. Nach Ablegung der Richteramts-Prüfungen, Erwerbung des juridischen Doctorgrades zu Padua und längerer Dienstleistung bei der k. k. Hof- und nieder-österreichischen Kammer-Procuratur, wurde er durch Ereignisse genötigt, die Leitung und Verwaltung der Familien-Besitzungen zu übernehmen. Um dieser Aufgabe entsprechen zu können, ergab er sich mit eisernem Fleisse dem Studium der Landwirtschaft und ihrer praktischen Anwendung, wozu ihm bald noch mehr Gelegenheit geboten werden sollte, als er sein Staatsamt niederlegend, die auf den Familien-Besitzungen erledigte Stelle eines Justiz-Verwalters übernahm.

Nach anderthalbjähriger Führung dieses Amtes gab er sich einer freieren Bewegung hin. Er unternahm längere Reisen, um umfassende Studien auf dem Gebiete der Volkswirtschaft zu machen und seine besondere Neigung für landwirtschaftliche Angelegenheiten zu befriedigen. Eine unmittelbare Folge der in dieser Beziehung in Frankreich, Deutschland und der Schweiz empfangenen Anregungen, war seine hervorragende Betheiligung an dem Inslebenrufen industrieller Unternehmungen und an dem im Entstehen begriffenen Eisenbahnwesen, deren Bedeutung im Allgemeinen und mit Bezug auf die Landwirtschaft er mit klarem Blicke erkannte.

Im Jahre 1841 wurde Doblhoff, der sich bei verschiedenen Anlässen als hervorragender Fachmann und als ein Förderer des landwirtschaftlichen Vereinswesens erwies, in den Ausschuss der nieder-österreichischen Landwirtschafts-Gesellschaft und kurze Zeit darnach in das Collegium der nieder-österreichischen Landstände gewählt. In beiden Stellungen fand er reichlich Gelegenheit, seine fachlichen Kenntnisse, gepaart mit den achtungswürdigsten persönlichen Gesinnungen in unzweideutigster Weise zum Ausdrucke und — wie seine im Jahre 1848 als Minister für Landes-Cultur und Handel erfolgte Berufung in das Ministerium Pillerstorff beweiset, — auch zur vollen Anerkennung zu bringen.

Leider gestatteten es ihm die damaligen Zeitverhältnisse nicht, eine organisatorische Thätigkeit in dem ihm zugewiesenen Amte zu entfalten; er musste dasselbe bald wieder gegen andere, wichtige Missionen vertauschen, worunter die der Bildung eines neuen Ministeriums, und in weiterer Folge jene eines ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Ministers am niederländischen Hofe zählt. Doblhoff benützte auch in letztgenannter Stellung die Gelegenheit, in landwirtschaftlicher Richtung zu wirken. Zahlreiche, einschlägige schriftstellerische Arbeiten bethätigen dies, unter welchen insbesondere einer Abhandlung gedacht werden muss, welche sich auf die Einführung der damals auf dem Continente noch wenig gekannten Drainage bezog. In verschiedene fremde Sprachen übertragen, verhalf sie dieser wichtigen Cultur-Herstellung nicht nur in Oesterreich, sondern auch in Deutschland zum Durchbruche. Doblhoff, der Jahre hindurch im Präsidium der Landwirtschafts-Gesellschaft und im Herrenhause wirkte, hat zuletzt mit dem ihm eigenen Eifer auch an den Arbeiten der 1873ger Weltausstellungs-Commission theilgenommen, in welcher er vorzüglich bei den die Landwirtschaft betreffenden Angelegenheiten einzutreten sich berufen fühlte. Ein langjähriges Brustleiden machte seinem, dem Wohle des Vaterlandes und der Familie ausschliesslich geweihten Leben am 16. April 1872 ein Ende.

Carl Foltz.

Cultur-Ingenieurwesen.

Die Culturtechnik stellt sich zur Aufgabe, die Productivität des der Landwirtschaft gewidmeten Bodens durch eine entsprechende Benützung, Vertheilung und Beherrschung des Wassers zu heben.

Die Lombardie war das erste Land der Krone Oesterreichs in Beziehung auf die Kunst, das Wasser der Landwirtschaft dienstbar zu machen. Seit dem 5. Jahrhundert wurde dort diese Kunst geübt und zu solcher Vollkommenheit gebracht, dass die zu Stande gebrachten Werke heut zu Tage noch mustergiltig sind.

Durch den Canal des Ticino konnten über 550.000 Hectaren Landes bewässert werden.

Das Zustandekommen dieser grossartigen Bewässerungs-Anlagen war nur möglich durch das viele Jahrhunderte hindurch gepflegte Genossenschaftswesen.

In Ungarn, Böhmen und Nieder-Oesterreich wurde unter der Regierung der Kaiserin Maria Theresia und des Kaisers Josef Entwässerungen zum Behufe von Land-Gewinnung vorgenommen und Colonien angelegt, von denen viele den Namen ihrer Urheber tragen: Theresienstadt, Josefstadt, Mariatheresiopel, Theresiensfeld.

Unter den späteren Regierungen wurden grössere Unternehmungen nur von reichen Privaten ausgeführt. Die Entwässerung von 30.000 Joch des Hanság-Sumpfes durch Fürst Eszterházy und Erzherzog Carl; die Gewinnung von 335.800 Joch Land durch die Regulirung der Flüsse: Sar, Sio, Kájos, durch Franz Grafen Zichy (1810); die Eroberung von 69.800 Joch durch Trockenlegung der Moräste am untern Ende des Plattensees (1811—1825); die Gewinnung von 86.000 Joch Land durch Senkung des Wasserspiegels vom Plattensee um 3′ 3″ (1821—1835); alle diese grossen Unternehmungen kamen nur durch Association von Privaten zu Stande.

Durch das energische Vorgehen des hochverdienten Grafen Stephan Szechény und durch pecuniäre Unterstützung von Seite der

Regierung kam in den vierziger Jahren das Project der Theiss-Regulirung zu Stande, wozu der berühmte Venetianer Ingenieur Paliocapa die Pläne lieferte. Bis zum Jahre 1848 waren 192.000 Joch trocken gelegt. Leider gerieth durch die Revolution des Jahres 1848 die Arbeit in Stockung und wurde später nicht in dem Sinne Szechény's ausgeführt.

In Krain arbeitet man seit dem Jahre 1819 an der Entwässerung der Moorgründe bei Laibach, zu welchem Zwecke das Flussbett der Laibach, und der Gruber'sche Canal vertieft wurden.

Durch das Bekanntwerden der von dem englischen Ingenieur Parkes zur technischen Vollkommenheit gebrachten neuen Entwässerungs-Methode durch Thonröhren, der Drainage, trat auch in Oesterreich ein Wendepunct in der Landwirtschaft und durch sie in der Culturtechnik ein.

„Grössere und sichere Ernten müssen dem Boden abgewonnen werden", war das Losungswort der Landwirte seit dem Jahr 1848, und die Drainage war hiezu ein vorzügliches Mittel.

Umfangreiche Drainagen wurden ausgeführt auf den Gütern des Fürsten Schwarzenberg in Böhmen, des Grafen Larisch in Schlesien, des Erzherzogs Albrecht in Galizien, Schlesien und Mähren, in der Bukowina auf dem Staatsgute Radautz.

Um der Drainage eine grössere Verbreitung zu verschaffen und auch dem kleinen Landwirte die Möglichkeit zu bieten, Drainagen in Ausführung bringen zu können, wurden von einigen Landwirtschafts-Gesellschaften Drainage- und Wiesenbau-Ingenieure angestellt — Wien, Graz, Prag, Klagenfurt. — Ebenso haben sich einige Gross-Grundbesitzer um die Verbreitung der Drainage grosse Verdienste erworben: Anton Freiherr v. Doblhoff-Dier, Gustav Freiherr v. Suttner, Graf Alfons Collalto, Freiherr v. Mandel. — Die eminente Wirkung der Drainage war zwar allgemein durch viele gelungene Arbeiten bekannt worden, der Ausführung standen jedoch noch viele Hindernisse im Wege; — kein Wassergesetz, daher die Beschaffung der nötigen Vorfluth oft unmöglich, kein Genossenschaftsgesetz. — Erst durch Beseitigung dieser Mängel steht zu erwarten, dass die Culturtechnik dem allgemein gefühlten Bedürfnisse

nach Meliorationen von Grund und Boden Abhilfe verschaffen werde. Die Geschichte der neuesten Zeit bestätiget dieses.

Das von dem schleswig'schen Landwirte Petersen erdachte Drainirsystem, welches den Abfluss des Wassers in den Hauptdrains durch in denselben eingesetzte Ventile regulirbar macht, hat in Oesterreich noch keine Bedeutung erlangt.

Robert Gschaider.

Düngemittel.

Die bei Gelegenheit der Volkszählung in Cisleithanien*) von 1870 gepflogenen Erhebungen liefern erst jenes Material, aus welchem sich die erzeugte Düngermenge aus dem Viehstande und deren absoluter Wert, sowie die durchschnittlich auf das Joch Ackerland pro anno entfallende Menge, mit entsprechender Genauigkeit ermitteln lässt.

Die hierüber angestellten Berechnungen ergeben, dass mit Ausschluss der Wiesen, Weiden und Waldungen eine Verwendung von beiläufig 99 Ctr. Stalldünger per Joch (8600 Kilo per Hektar) Ackerland stattfindet, welche unter der Voraussetzung einer gleichmässig rationellen Behandlung desselben 24 kr. ö. W. per Centner oder 24 fl. (100 Franken per Hektar) absoluten Düngerwertes entspricht.

Von den menschlichen Dejectionen bleibt der Boden-Cultur nur ein verhältnissmässig geringer Theil erhalten.

Der Düngerwert der Dejectionen der Stadtbevölkerung geht mit wenig Ausnahmen gänzlich verloren, und von den Dejectionen der Landbevölkerung bleiben per Joch Ackerland nur für 1 fl. 88 kr. (8 Franken per Hektar) Düngerwerte erhalten.

Der gesammte Wert, welcher pro anno 1600 □Klaftern Ackerland d. i. einem Joch an natürlichem Dünger zugeführt wird, beträgt gegenwärtig 25½ fl. ö. W.

---

*) Für die Länder jenseits der Leitha existirt nur ein so mangelhaftes Material, dass wir, um wahrheitsgetreu bleiben zu können, auf die diesbezügliche Behandlung verzichten mussten.

Die Verwendung und die Erzeugung von käuflichem Streudünger beginnt erst mit der Cultur der Zuckerrübe. Es fällt jedoch die Erzeugung des Streudüngers mit der Anwendung desselben nicht in eine Zeit.

Aus verschiedenen Berichten geht mit ziemlicher Bestimmtheit hervor, dass die erste Anwendung von käuflichem Streudünger zwischen 1830 und 1840 fällt; von da an allmälig jedoch sehr langsam zunimmt, und mit Beginn der 50ger Jahre eine plötzliche Steigerung erfährt, welche durch die Errichtung neuer Zuckerfabriken verursacht wird.

Von da an nimmt der Consum abermals langsam bis 1870 zu, von welcher Zeit an neuerdings und zwar eine rapide Steigerung desselben eintritt.

Aus den eingelangten Berichten haben wir bei jenen Fabriken, welche die Cultur der Zuckerrübe in eigener Regie betreiben, eine Durchschnittsziffer des Ankaufswertes der Streudünger für die letzten drei Jahre in der Höhe von 18.833 fl. ö. W. pro anno ermittelt.

Aus den Zolltabellen von 1870 geht hervor, dass nach Oesterreich-Ungarn im gedachten Jahre für 857.097 fl. ö. W. käuflicher Streudünger eingeführt und daselbst auch verwendet wurde.

Von diesem Ankaufswerte entfällt, nach allerdings im hohen Grade mangelhaften Berichten ein sehr geringer Theilbetrag auf die Länder jenseits der Leitha.

In die Periode des bedeutend erhöhten Consumes des käuflichen Streudüngers fällt die Errichtung der ersten österreichischen Poudrette-Düngerfabrik in Wien, welche von 1869 auf 1870 in Betrieb gesetzt wurde. Es ist die Errichtung dieser Fabrik zugleich auch das erste Beispiel einer rationellen Verwertung der menschlichen Abfallsstoffe in Oesterreich-Ungarn in neuerer Zeit. Schon um 1820 wurde in Fabriken nächst Wien Ammoniaksalz aus Harn und Compost-Dünger aus festen und flüssigen Dejectionen des Menschen erzeugt. Auch in Mailand bestand damals eine Compost-Dünger-Fabrik.

In Graz und Prag, wo gegenwärtig ebenfalls eine Verwertung, jedoch keine Verarbeitung der Abfallsstoffe zu Streudünger, stattfindet, ist die praktische Anwendung derselben in grössern Entfernungen von den Productions-Orten noch ausgeschlossen.

In Brünn besteht gegenwärtig eine Fabrik, welche ausser den menschlichen Dejectionen auch Strassenstaub, Wollabfälle und Blut zu Compost-Dünger verarbeitet.

Die hier dargelegten Erhebungen sind, so weit sie reichen, authentischen Berichten entnommen*).

F. Breyer.

Landwirtschaftliches Maschinenwesen.

Soweit die Geschichte der Boden-Cultur reicht, nie hat sich im Ackerbau ein Umschwung in raschen Sätzen vollzogen. Allmälig nur wurden im Ackerbau an der Stelle von Handgeräten Spanngeräte verwendet. Mit der steigenden Erkenntniss wurden die Geräte mannigfaltiger und vollkommener und hie und da das Holz durch das härtere Metall ersetzt. Die den Landwirten zu allen Zeiten eigenthümliche Zähigkeit im Festhalten an dem Erprobten hielt den Erfindungsgeist in wenig unterbrochenem Schlummer befangen. Erst die Zunahme der Bevölkerung und die dadurch bedingte weitere Ausnützung des

*) Der Vollständigkeit halber erinnern wir an einige für die Düngerfrage in Oesterreich, wie uns scheint, nicht unwichtige Verhältnisse, die, wenn sie ganz und gar unerwähnt bleiben würden, in diesem Capitel vermisst werden könnten.

Die Knochenmehl-Erzeugung wird gleichzeitig mit Leim-Bereitung seit einer Reihe von Jahren mit bestem Erfolge in der Fabrik von Fichtner und Söhne in Atzgersdorf betrieben. Im Jahre 1869 wurde auf der erzherzoglich Albrecht'schen Domaine Saybusch in Galizien eine Knochenmehl-, Leim- und Spodium-Fabrik nach deutschem Muster errichtet, welche jetzt per Jahr 15.000 Centner Knochenmehl producirt. Ausser den beiden genannten Knochenmehl-Fabriken gibt es in Oesterreich noch mehrere Etablissements für diesen Zweck.

Seit den Versuchen des Capitain Liernur mit seinem pneumatischen System ist in neuester Zeit auch in Oesterreich die Debatte über „Canalisation oder Abfuhr" auf die Tagesordnung gesetzt.

Das Aufsuchen von Phosphorit-, Koprolith-Lagern und die Auffindung solcher in Oesterreich, die Erschliessung von Kalusz und die sowohl da als in Aussee und an anderen Orten betriebene Kalisalz-Gewinnung sind zum Theil Ereignisse neuesten Datums.

Bodens zwang die Menschen zur Vermehrung und Verbesserung der vorhandenen Ackergeräte.

Wir finden daher in den Ländern mit dichter Bevölkerung und lebhaftem Handel die Benützung zweckmässiger und verschiedenartiger Ackerbaugeräte weit eher, als ferne von der Verkehr vermittelnden See, inmitten des dünn bevölkerten Continents.

Belgien und Britannien waren in erster Reihe bestimmt, bei Beginn unseres Jahrhunderts den anderen Ländern in der Erfindung und Benützung zweckmässiger Ackergeräte voranzugehen, sowie für die Völker Asiens vor Jahrtausenden China und Japan in derselben Richtung die Führer waren.

Wenn Oesterreich und mit ihm andere Länder in der Erfindung und Anwendung besserer landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte erst der britischen Anregung und des britischen Vorbildes bedurften, so liegt der Grund sicherlich nicht in der Unzulänglichkeit des heimischen Erfindungs-Talentes, sondern in der geographischen Lage und in der natürlichen Beschaffenheit unseres Vaterlandes, wohl auch in den vorausgegangenen für Oesterreich meist unheilvollen politischen und religiösen Ereignissen und Umwälzungen.

Eine weitere Erklärung für das verspätete Erwachen des heimischen Erfindungsgeistes auf dem Gebiete des Ackerbaues ergibt sich bei Berücksichtigung des geistigen und socialen Zustandes der landbautreibenden Bevölkerung zu Ende des vorigen und bei Beginn dieses Jahrhunderts. Während auf allen Gebieten des gewerblichen Schaffens die Erfindungen zumeist von den Arbeitern ausgingen, konnte in dem Kopfe des unfreien robotpflichtigen Bauern ein Aufleuchten des Prometheus-Funken nicht erwartet werden. Erst in dem Maasse, als die Theilnahme am Landbau, wie in England und Norddeutschland, auch bei uns in höheren gesellschaftlichen Kreisen Platz griff, als Thaer die Deutschen mit den Fortschritten der englischen Landwirtschaft bekannt machte, die Eisenpreise sich ermässigten und die Technik der Bearbeitung des Eisens gewaltige Fortschritte machte, da regte es sich zuerst bei Einzelnen und bald in weiteren Kreisen. Es hiesse jedoch den Genius Oesterreichs verkennen und verleugnen, wenn man das, was auf landwirtschaftlich - mechanischem Gebiete

seit hundert Jahren, und insbesondere vor 20 Jahren, gedacht und geleistet wurde, geringschätzen würde.

Gar manches Gerät und selbst einzelne Maschinen, wie die Dreschmaschinen, haben sich in Oesterreich selbständig entwickelt, und wenn sie sich auch nicht alle neben den britischen Erfindungen und Verbesserungen behaupten konnten, so nehmen doch einzelne, wie z. B. der Schüttpflug der Slaven in Böhmen und Mähren, eine höchst rühmliche Stellung ein. Es lag in den vorhandenen Verhältnissen, dass auch im Ackerbau Oesterreich der Erfindung und Ausbildung der Handgeräte und Geräte im Allgemeinen mehr Interesse entgegengebracht wurde, als der Erfindung von Maschinen. Insbesondere gaben die frühzeitig entwickelten Eisenwerke in Böhmen und Steiermark eine günstige Gelegenheit zur Verwendung des Eisens zu nützlichen Ackergeräten *).

Der Reichthum der Steiermark an vorzüglichem Eisen gewährt dem Lande heute noch den Vortheil eines massenhaften Exportes von Sensen, Sicheln und Strohmessern. Vor wenigen Jahren erzeugten die Sensenwerke der Steiermark jährlich an $6^1/_2$ Millionen Sensen, Sicheln und Strohmesser im Werte von $2._6$ Millionen Gulden. Der grösste Theil dieser Erzeugung wird in das Ausland abgesetzt, da die österreichische Sense wegen der vortrefflichen Eigenschaften des

*) Hajek, der älteste Geschichtschreiber von Böhmen, führt an:

„Dem Hes, dem Sohne von Libussa's Schwester Tetka, brachte man einen trefflich reichen Eisenstein 777 nach Christi Geburt, und er sandte seine Arbeiter dahin, liess ihn graben und überm Haufen legen, er forderte auch die gescheidesten zum Brennen auf, es kunnte aber niemand etwas daraus machen. — Da sandte er alsbald gegen Aufgang zu unseren Brüdern, welche Eisen arbeiteten und man sollte ihm von dannen Arbeiter bringen. Da war der Eisenstein gar reich befunden und man kunnte mit einem Eisen das andere schmieden. Da dies die Einwohner von Beraun vernommen, wurden sie darüber höchlich erfreut und suchten den Eisenstein mit Fleiss. Anno 778 als Hes, der bescheidene Mann, viel Vorrath von Eisen hatte, liess er mancherlei Geräthe daraus verfertigen, namentlich Radehauen, Entenschnäbel, Kratzen, Keilhauen und Schaufeln. Die Wagenräder liess er mit Eisen beschlagen, darüber sich männiglich verwunderte. Einmal liess Hes fünf mit Eisen beschlagene Wagen mit guten gemachten Eisen beladen, sandte sie auf Wischerad und verehrte dem Herzog die Wagen sammt der Ladung. — Dieser liess etliche Edelleute von anderswoher erfordern, sagende: Dieses alles hat mir mein lieber Freund und guter Wirt Hes verehrt. Der eisenreiche Fürst liess seinen Schmied, den Plecha, zu sich kommen, damit er ihm allerlei harten und seltsamen Werkzeug mache.“

inländischen Stahles noch immer als unübertroffenes Fabricat allgemein bekannt ist.

Wie überhaupt die Entwicklung der landwirtschaftlichen Geräte nicht genau verfolgt werden kann, und sicherlich auch auf diesem Gebiete bedeutende Cultur-Reste aus der Zeit der Griechen und Römer auf uns überkommen sind, so schwierig ist es auch, den Erfinder oder den Ort der Erfindung einiger in Oesterreich eigenthümlicher Geräte auch blos annähernd nachzuweisen. Wohl wissen wir, dass der in den österreichischen Alpenländern häufige norische Doppelpflug schon in fernen Jahrhunderten in den Gebirgsländern des alten Noricums vorhanden war, dass die Elemente des böhmischen Schüttpfluges, genannt Ruchadlo, wahrscheinlich noch älter sind, dass die italienischen Pflüge seit den Zeiten des Augustus die gleiche Form behalten haben, und dass die heute in Ober-Italien noch üblichen Dreschwalzen schon zur Zeit des Varro und Columela bekannt waren, allein es wäre ein fruchtloses Bemühen, hier einer bestimmten Persönlichkeit die Ehre der Erfindung zudenken zu wollen.

Selbst die Etymologie der Gerätenamen führt hier nicht zur gewünschten Entscheidung. Wir besitzen in unseren Alpenländern ein hakenförmiges Ackergerät, das in verschiedenen Gauen auch verschiedene Benennungen trägt. — Man führt dasselbe mit den Bezeichnungen Arl, Aadl, Adel und Radlo an. Es darf wohl angenommen werden, dass dieselbe Wurzel dem Worte Ruch-adlo in der letzten oder auch vorletzten Silbe zu Grunde liegt, wobei die Vorsilbe von dem slavischen Worte „ruch“ (Rührigkeit) abgeleitet wird. Nur das letztere, das Ruchadlo, ist in der Neuzeit, in Böhmen seit 1832, in seiner Zweckmässigkeit vielfach erkannt und gepriesen worden. Und wenn auch die Brüder Veverka, von denen der eine Schmied, der andere Wagner und zugleich Ackerbesitzer in dem Dorfe Rybytew bei Bohdanec im Chrudimer Kreise in Böhmen gewesen, im Jahre 1828 sicherlich nicht die ersten Erfinder dieses Stürzpfluges waren, so wird ihnen zweifellos das Verdienst bleiben, dass ihnen die Anfertigung und Verbesserung desselben ganz besonders gelang.

Bis zu den Zeiten Thaer's bestand unser ganzes Ackergeräte mit wenigen Ausnahmen in dem ortsüblichen Pflug und der Egge.

Die Walze wird heute noch in vielen Landestheilen für entbehrlich gehalten*), durch die Schriften Thaer's wurde man mit den mancherlei Werkzeugen bekannt, welche England bei der Cultur der in Reihen gebauten Früchte mit so entschiedenem Nutzen anwendete, dass mittelst derselben erst die Cultur der Bohnen, der Kartoffel und der Kohlarten im Grossen möglich war.

Durch die allgemeine Einführung der Kartoffel-Cultur, welche für die Mehrzahl der österreichischen Länder auf den Beginn der hier angeregten Epoche fällt, ward man auf die Erfindung zweckdienlicher Bodenbearbeitungs-Geräte gewiesen. Allein es ging in Folge der durch die Kriege mit Preussen und Frankreich hereingebrochenen Verwüstungen und Ermattung mehr als ein halbes Jahrhundert in das Land, bis dass man insbesondere durch Jordan an die Anfertigung und den Gebrauch von besseren Pflügen, Eggen, Schaufelpflügen, Extirpatoren und Saatharken schritt.

Als man sich endlich von der Zweckmässigkeit der aus England herübergekommenen Geräte und Maschinen überzeugte, und die Maschinen-Industrie hier wie auf anderen Gebieten des gewerblichen Schaffens die physische Kraft der Menschen entwertete, so wurde auch im Ackerbau die irrige Vorstellung laut, dass die Verdrängung der menschlichen Arbeitskräfte durch Maschinen dem Staatswesen schädlich sei. Man brachte damit den damals eben auftauchenden Auswanderungstrieb in Zusammenhang, und warnte ernstlich vor Ueberstürzung. Diese war jedoch in Oesterreich nicht zu befürchten, denn die Anfertigung von brauchbaren Ackerbau-Maschinen stiess auf viele Hindernisse.

Da trat Jordan, der Reformator des österreichischen Ackerbaues auf. In den heimischen Bergen hatte er in seiner Jugend die

*) Franz Ritter von Heintl gibt uns in seiner „Landwirtschaft des österreichischen Kaiserstaates“, 1810, Nachricht, dass bei Beginn dieses Jahrhunderts die Reihensaat und Reihen-Cultur in Oesterreich hie und da schon versucht wurde, und selbst die entsprechenden Geräte hiezu nicht mangelten, allein die Mehrzahl der landwirtschaftlichen Schriftsteller und selbst Heintl, hatten keine Ueberzeugung weder von den Vortheilen der Reihensaat und Drill-Cultur, noch von der Tief-Cultur. Heintl selbst hatte einen brauchbaren Doppelpflug construirt, und gibt in seinem ausführlichen Werke Zeichnungen von diesem, dann von glatten und Stachel-Walzen, sowie von beweglichen Eggen.

Mühseligkeit des dortigen Ackerbaues kennen gelernt, und konnte nun den Wert zweckmässiger Ackergeräte vollends ermessen. Auf den k. k. Patrimonial-Gütern Vösendorf und Laxenburg wurden die neuen Ackerbaugeräte geprüft und später daselbst in der Fabrik für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte auch angefertigt. Insbesondere waren es Saatharken, Flügeleggen und Reihencultur-Geräte. Die von Jordan construirte Saatharke, auch Vösendorfer Saatharke genannt, zum Unterbringen der Saat ist nicht selten heute noch in Anwendung.

In die Zeit der Thätigkeit Jordan's in Vösendorf fällt auch die Anfertigung und Probe der ersten Erntemaschine nach James Smith System. Die Constructions-Zeichnung der Maschine erhielt man vom Board of agriculture, und der Modellist der Wiener Landwirtschafts-Gesellschaft, Abbé Harder, wurde beauftragt, nach dieser Zeichnung ein Modell zu verfertigen, was dem geschickten Manne vollkommen gelang. Nach dem Harder'schen Modelle wurde in der Maschinenfabrik zu Vösendorf von dem Werkmeister Anton Hirt die Maschine um einen Preis von 2478 fl. W. W. angefertigt. Im Beisein einer grossen Zuschauermenge fand der erste Schnittversuch am 18. Juli 1817 auf einem Roggenfelde zu Vösendorf unter der Leitung Jordan's statt, und fiel entsprechend aus; die Maschine legte eine Saat von einem nieder-österreichischen Joch in zwei Stunden, regelmässig geschnitten, nieder; ein zweiter Versuch mit Hafer, am 29. Juli desselben Jahres, fiel unbefriedigend aus, weil das Stroh zu weich, dem Messer grösstentheils auswich; ein dritter Versuch endlich mit Weizen, am 31. Juli, war wieder gelungen*).

Von Vösendorf aus wurden unter Jordan's erspriesslichem Einflusse die ersten verbesserten Pflüge und Eggen, dann der Kartoffel-Häufelpflug, die dreischarige Pferdeharke, der Wiesenhobel und die noch heute gebräuchliche Rübenschneid-Maschine, genannt der Rübenwolf, in Oesterreich verbreitet.

*) An der Smith'schen Erntemaschine, deren rotirendes Circular-Messer von einem Paar Pferden in die Frucht hineingeschoben wurde, ward in Vösendorf keine weitere Aenderung oder Verbesserung vorgenommen, erst später wurde von Professor M. Stecker vorne ein Fingerbogen angebracht, der bei dem Schnitte das Ausweichen der schwachen Halme der Sommerfrüchte verhinderte.

Zur selben Zeit, 1818, trat Severin Zugmayer, Inhaber einer priv. Leistenstäbe- und Handwerkzeugs-Fabrik zu Walleg nächst Wiener-Neustadt mit seinen entschieden verbesserten Pflügen mit eisernen geschweiften Streichbrettern auf. Die von Zugmayer ausgedachte und vielseitig durchgeführte Pflug-Construction fand bald die Anerkennung Jordan's und später jene Burger's. Zugmayer's Verdienste um die Verbesserung des leider heute noch gebräuchlichen Landpfluges mit flachem hölzernen Streichbrette, verdient auch die Anerkennung unserer Zeit. Zugmayer's Pflug ist heute noch, wenn auch mit einigen Verbesserungen, sehr verbreitet.

Bald nach dem Bekanntwerden des Zugmayer'schen Pfluges begannen fast alle Dorfschmiede Nieder-Oesterreichs, eiserne Pflüge mit gewundenem Streichbrette zu machen. Insbesondere hat der Dorfschmied Steindl in Hollabrunn in Nieder-Oesterreich, sich nicht nur um die Verfertigung, sondern auch um die massenhafte Verbreitung der Zugmayer-Pflüge und der Ruchadlo's verdient gemacht.

Schon zu Ende des 18. Jahrhunderts waren in Oesterreich Versuche mit eingeführten Säemaschinen angestellt worden. Im Jahre 1818 brachte Kaiser Ferdinand als Kronprinz die Fellenberg'sche Säemaschine von einer Reise aus der Schweiz mit.

Wesentliche Verdienste um die Construction und Anwendung von Säemaschinen erwarb sich Vitus Ugazy, Strassenbau-Commissär in Theresienfeld bei Wiener-Neustadt, welcher im Jahre 1818 mit zwei neuen Säemaschinen nebst einer Dibbel-Säemaschine auftrat. Dieselben konnten sich allerdings nicht bis auf unsere Zeit behaupten. Pflüge, welche in die von ihnen aufgeworfene Furche gleichzeitig säeten, waren früher schon versucht worden. Schon 1814 wurde der Axter'sche Säepflug in Vösendorf angewendet. Später 1824 erfand Alois Pach in Wien eine Pflug-Säemaschine, durch deren Mechanismus Same, Zeit und Arbeit erspart wird. Wenn nun die Säemaschinen Ugazy's nicht gänzlich entsprachen, weil es ihnen an der Vollkommenheit der Aussaat und an der nöthigen Beweglichkeit gebrach, so verdient doch der Name Ugazy's, der überdies eine brauchbare Schollenwalze und Erntemaschine erfand, schon der Anregung in der Anwendung von Säemaschinen wegen unvergessen zu bleiben.

Der erste, welcher in Oesterreich, und zwar in Kärnten, den Mais mit einer Säemaschine in Reihen baute, war Johann Burger. Derselbe bediente sich hiezu einer von ihm erfundenen Maisdrill-Maschine. Dr. Fraas führt den Burger'schen Mais- und Bohnendriller als eine Verbesserung des Thaer'schen Bohnendrillers an. Verhältnissmässig früh schuf Burger in seinem leider wenig verbreiteten Maisdriller eine in seiner Art vorzügliche Maschine. Weniger durch Burger's Drillmaschine, als durch dessen Schriften, ward man in Oesterreich mit der fortgeschrittenen britischen Landwirtschaft und mit den mancherlei Werkzeugen bekannt, welche sich bei der Cultur der in Reihen gesäeten Früchte mit so entschiedenem Nutzen anwenden lassen, dass mittelst derselben die Cultur der Bohnen, der Kartoffeln, der Kohlarten erst im Grossen möglich war. Burger stellte die ersten Versuche mit der Jordan'schen Saatharke im Frühling 1815 an und fand bald die Vorzüge dieses Werkzeugs bestätigt. Er gibt sich der Hoffnung hin, dass die Saatharken, nach dem Vösendorfer Muster, nicht wie so viele ältere Werkzeuge, und namentlich die Säemaschinen, in die Rumpelkammer wandern werden.

Das Acker-System des Generals Beatson, insbesondere dessen Ackergeräte, wurden in Vösendorf und anderenorts in Oesterreich wiederholt versucht. Trotz der Anwendung der Extirpatoren und Schaufelpflüge, hielt man in Oesterreich, entgegen Beatson, den Gebrauch der Pflüge im Ackerbau unerlässlich. Ritter v. Flick aus Mähren änderte das Beatson'sche System dahin um, dass er in seiner Triangel-Egge den Beatson'schen Geräten eine wirksame Begleitung gab. Burger stellte mit verschiedenen Geräten, besonders mit Pflügen, massgebende Versuche an, wobei er sich schon eines verlässlichen Dynamometers zu bedienen wusste. Damals kam auch der seinerzeit viel Aufsehen erregende Pflug des lothringischen Ackerknechtes Grangé aus den Vogesen, zur Beurtheilung vor Burger. Bald gelang es ihm, den Ausspruch: „der Pflug bedürfe keines Führers“ auf das richtige Maass zurückzuführen.

Burger brachte von seinen Reisen manches neue Gerät mit in sein Vaterland; so führte er z. B. in seiner Heimat eine Dreschschleife ein, welche er in Bergamo kennen gelernt hatte.

Im Jahre 1834 trat Professor J. E. Hölbling mit einem neuen Ackerbau-Systeme auf, in der Absicht, Halm- und Hackfrüchte zugleich zu bauen, welches er zuerst in Süssenbrunn bei Wien ausführte. Hölbling, dessen Thätigkeit auf dem maschinellen Gebiete bis auf unsere Tage reicht, versuchte sich nicht ohne Erfolg in der Construction einer Anzahl landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte. Seine bedeutendste Erfindung ist die auch von Fraas in seiner „Geschichte der Landwirtschaft“ angeführte Reihenegge, dann verfertigte Hölbling das Modell einer Cylinder-Säemaschine, aus der später unter Kleyle's Hand die Teschener Kapsel-Säemaschine entstand. Ebenso beschäftigte er sich mit der Verbesserung des Leitenpfluges und der Herstellung einer Pferde-Heuharke, eines Hand-Extirpators, sowie mit der Construction einer verbesserten Heupresse und eines Drill-Apparates.

Nach und nach entstanden auf den grösseren Gütern Geräte-Fabriken oder wenigstens Reparatur-Werkstätten, nachdem lange Zeit hindurch die älteste Ackerwerkzeug-Fabrik von Anton Burg in Wien, gegründet 1798, allein in dieser Richtung thätig war. Anton Burg*) war ungemein rührig, und bemühte sich vielfach um die Verbesserung der gebräuchlichen Ackergeräte. Im Jahre 1823 veröffentlichte er in den „Oekonomischen Neuigkeiten und Mittheilungen“ André's ein Verzeichniss der bei ihm käuflichen landwirtschaftlichen Maschinen und Modelle. Wir heben daraus nur jene hervor, an denen er sich durch wesentliche Verbesserungen Verdienste erwarb, die Kaiser Franz dadurch anerkannte, dass er ihn zum Hof-Ackerwerkzeug-Fabrikanten ernannte. A. Burg verbesserte 1820 bis 1825 eine Gypsstreu-Maschine, eine Dreschmaschine, eine Kartoffelschneid-Maschine, eine Kleeenthülsungs-Maschine, eine Maissäe-Maschine, einen Heuwender, sowie Mahl- und Schrotmühlen verschie-

*) Geboren zu Sobernheim bei Kreuznach kam Burg 1790 als gelernter Tischler nach Wien und verlegte sich da auf landwirtschaftliche Maschinen. Die Erfolge in seinem Berufe fanden allgemeine Anerkennung und Förderung, als eifriges und edelgesinntes Mitglied der Gemeinde Wien und speciell der „Herrschaft Schaumburgergrund“ stand er in hohem Ansehen. Berufsrichtung und Bürgersinn vererbte er (er starb am 6. October 1849) seinem jüngeren Sohn Anton, während sein Erstgeborner Adam noch überdies den Ruhm der Gelehrsamkeit an den Namen Burg knüpfte.

dener Construction. In der darauf folgenden Zeit war es vorzüglich die fürstlich Salm'sche Maschinenfabrik in Doubrawitz bei Olmütz, welche besonders in der Anfertigung von zweckmässigen Häckselschneid-Maschinen Nennenswertes leistete. In Ungarn entstand nicht viel später in Rima Szécs, auf den Gütern des Prinzen August von Coburg-Gotha, eine Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen, welche anfänglich von dem um die Verbesserung der Pflüge verdienten Innfeld geleitet wurde.

Zur Zeit des Ablebens des Kaiser Franz war schon eine grosse Anzahl englischer Ackerwerkzeuge in Oesterreich bekannt*). Man arbeitete hie und da probeweise mit schottischen Schwingpflügen und Dreschmaschinen. Was die letzteren betrifft, so gab es wohl keine Gattung landwirtschaftlicher Maschinen, an deren Construction sich der österreichische Erfindungsgeist vielseitiger versuchte.

Zur letztgenannten Zeit waren schon 16 verschiedene Dreschmaschinen bekannt, deren Construction sowohl in der Nachahmung der Dreschflegelarbeit als in der eines Stampfwerkes bestand. Wohl stützte sich die Construction einiger Dreschmaschinen auch auf das Walzen-System. Wir führen in dieser Richtung die Süssenbrunner Walzendresch-Maschine an. Zahlreich waren die Dreschmaschinen, welche vertical rotirende Flegel, deren System auf einer Tenne im Kreise herumgezogen wurde, oder rotirende, ebenfalls auf der kreisförmigen Tenne herumzuziehende kannelirte Kegel enthielten. Andere Dreschmaschinen, wie z. B. die Tiroler Dreschmaschinen, gleichen mehr einem Stampfwerk. In den Alpenländern gab es und finden sich wohl auch noch heute Dreschmaschinen mit Stampfwerk und horizontal sich drehender kreisförmiger Tenne. Zu den obgenannten Dreschmaschinen zählen die Hensl'sche Handdresch-Maschine, Frenzel'sche Göpeldresch-Maschine und die Veroneser Dreschmaschine. Daninger's Dreschmaschine war in Rutzendorf im Marchfeld schon 1813 in Thätigkeit, und leistete so viel als 12 Drescher. Die Pferde, welche zur Bewegung dieser Dreschmaschine mit

*) Erzherzog Johann brachte von einer Reise aus England die besten englischen Handgeräte zum Garten- und Wiesenbau mit, und förderte dadurch deren Verbreitung in Oesterreich.

rotirendem Kegel- oder Flegel-System dienten, waren am radialen Zugbaume entweder ausserhalb der kreisförmigen Tenne oder unterhalb oder auch innerhalb derselben angespannt, und unterstützten im letzteren Falle durch selbstthätiges Austreten den Drescherfolg. Zu Burger's Zeiten waren in Kärnten 12 mit Wasserkraft getriebene Dreschmaschinen nach dem Stampf-Systeme aufgestellt. Eine besonders geeignete Dreschstampfe arbeitete in Bleiberg mit 12 Schiessern. In Steiermark waren gleichzeitig 50 Dreschmaschinen im Gebrauch und zwar nicht auf grösseren Gütern, sondern in dem Besitze von Klein-Landwirten.

Auch Vitus Ugazy, der früher erwähnte Erfinder vier verschiedener Säemaschinen, hat eine Dreschmaschine nach dem Stampf-Systeme erdacht, gezeichnet und beschrieben*).

Von den in Oesterreich erfundenen wichtigen Dreschmaschinen dieser Zeit ist noch Strecker's Dreschmühle 1826 (Mittheilungen der Wiener Landwirtschafts-Gesellschaft 1826, Nr. 41), dann eine Dreschmaschine von dem Tischler Franz Mik in Waltersdorf anzuführen. Letzterer bethätigte sein Talent für Mechanik durch sinnreiche Abänderungen im Baue des Wendehakens, der Getreidefeg-Mühlen, der Quetschmaschinen und Handmühlen, und genoss bei seinen Landsleuten ein weitverbreitetes Zutrauen und Ansehen. (Oekonomische Mittheilungen 1834 Nr. 18, und 1836 Nr. 52.)

---

*) Bei der Construction der Säemaschinen war ihm, wie dem von Vielen höher gestellten Fellenberg, die chinesische Säemaschine bekannt. Dieselbe war auch schon dem angeblich ersten Erfinder der Säemaschine, Josef von Locatelli (1663) nicht unbekannt. Burger beurtheilte die Ugazy-schen Säemaschinen nicht besonders günstig und vermochte dadurch Ugazy zu mancher wesentlichen Verbesserung. Die Ugazy'schen Säemaschinen dienten durch mehrere Jahre zu vergleichenden Anbau-Versuchen in und ausser Oesterreich. Ugazy hat seine Säemaschinen, Dreschmaschine und seinen Schollenbrecher in nett ausgeführten Werkzeichnungen hinterlassen, nur von seiner Fruchtschneid-Maschine, besitzen wir ausser einer kurzen Mittheilung, keine näheren Nachrichten. Sein Schollenbrecher hat sich ausserhalb Oesterreichs als ein sehr wirksames Ackergerät Anerkennung und Verbreitung verschafft und die Grundform für die heute übliche Ringelwalze abgegeben. Schober beschreibt die Ugazy'sche Schollenwalze (wie das oben berührte Gerät auch genannt wird) in seiner Gerätschafts-Kunde 1846. Ugazy's Verdienste um die Erfindung landwirtschaftlicher Maschinen erregen umsomehr unsere Theilnahme, als der thätige Strassenbau-Commissär nur während der kurz bemessenen freien Stunden seinem Erfindungstrieb nachhängen konnte.

Weiters können noch als Erfinder von Dreschmaschinen Ferdinand Leitenberger mit einer transportablen Schlegeldresch-Maschine (1843), und der Maschinentischler Ignaz Mascha in Kunstadt, 1843, angeführt werden. Ferner seien erwähnt: Stettner's Hackpflug, Leop. Ertl's Saatdecker, die Druckwalze oder der Schollendrücker von Ueberacker zu Schönkirchen in Nieder-Oesterreich, sowie Stecker's Pflug (1829) mit normal geschweiftem Streichbrett. Prof. Stecker, der sich in der Construction der Pflüge nicht ohne Glück versuchte, und namentlich auch einen Pflug mit rotirendem Streichbrettflügel, genannt Kegelpflug, erdachte, vermochte eben so wenig wie Andere in den benachbarten Ländern durch Pflüge mit gewundenem Streichbrette die alten österreichischen Landpflüge zu verdrängen. Obgleich Ritter v. Heintl schon 1810 Kenntniss von den vollkommenen schottischen Pflügen hatte, und Burger 15 Jahre später mit den schottischen Pflügen Versuche anstellte, und sich und seine Zeitgenossen von der Zweckmässigkeit gewundener Streichbretter überzeugte, so sind auch noch heute in den entlegeneren Gauen Oesterreichs Pflüge mit flachem Streichbrette leider nicht selten*). In einigen Gebirgsgegenden Böhmens und Mährens, besonders im Prachiner Kreise Böhmens, ist es wohl das Nakolesník, das Plužice, anderenorts der Trautenauer Haken, und besonders in der Ebene auf leichterem Boden das Ruchadlo, welche das Lockern, weniger das Wenden des Bodens verrichten.

Die Vorzüge des Ruchadlo auf weniger gebundenen Bodenarten scheinen allerdings erst in den letzten 30 Jahren anerkannt worden zu sein. Es ist wohl eine arge Uebertreibung, wenn man den vorgeschritteneren Zustand Böhmens im Ackerbau einzig und allein dem Ruchadlo zuschreibt, aber sehr verdienstlich sind sicherlich die erfolgreichen Bemühungen des Freiherrn Werner von Riese-Stallburg, des Ritter von Horsky und des Ritter von Henikstein, dem Ruchadlo

*) Als ein höchst gemeinnütziges und damals zeitgemässes Unternehmen muss die Anfertigung entsprechender Modelle von Seite des hierin ausgezeichneten Mechanikers Abbé Harder bezeichnet werden. Durch die Thätigkeit Harder's (1813—1855) entstand in den Räumen der Wiener Landwirtschafts-Gesellschaft ein Museum von Modellen landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte in einer Reichhaltigkeit, die heute die volle Theilnahme eines jeden Fachmannes herausfordert und sicherlich noch für die folgenden Generationen lehrreich sein wird.

Eingang und Verbreitung in den Fluren Böhmens und Mährens verschafft zu haben. Die dem Ruchadlo zu Grunde liegende Idee ist eine der glücklichsten und wichtigsten unter allen, die auf das landwirtschaftliche Maschinenwesen Oesterreichs Einfluss genommen haben. Die Gestalt, welche das Ruchadlo durch den Wirtschafts-Inspector Kainz erhielt, dürfte als die zweckmässigste für die Mehrzahl der Ackerungen erscheinen*).

Die in England herrschenden Bestrebungen in der Vervollkommnung der Pflüge, sowie in der Ausbildung ihrer Theorie fanden in Oesterreich in dem erzherzoglichen Güter-Administrator Carl Ritter v. Kleyle**) einen eben so gründlichen als geistvollen Vertreter. R. v. Kleyle stellte sich 1845 die Aufgabe, für Mittelboden einen Pflug zu construiren, der das Wenden und die Lockerung des Erdstreifens mit gleich gutem Erfolge bewirken sollte. Nach streng wissenschaftlichen Principien ging Kleyle an die Lösung dieser Aufgabe, ermittelte den Reibungs-Coëfficienten zwischen verschiedenen Bodenarten und Eisen, und berechnete den für die Erhebung des Erdstreifens auf einer schiefen Ebene günstigsten Winkel. Nachdem er auf diese Weise zu dem Elevations-Winkel von 31 Graden und 45 Minuten gekommen war, construirte er den Pflug in drei verschiedenen Grössen und dehnte seine Studien auch auf die Construction des Anhäuflers und Wühlers aus***). Die in der erzherzoglichen Giesserei zu Teschen angefertigten Pflüge trugen Kleyle's Namen bald über die Grenzen

*) Das Ruchadlo soll in seiner gegenwärtigen Gestalt erst 1840 nach Schlesien gekommen sein. Im Jahre 1844 wurde das Ruchadlo von zwei schlesischen Arbeitern Namens Tentschert und Thiel in die Zwillingsform gebracht und das neue Gerät Doppelgrenzer oder Zwillings-Ruchadlo genannt.

**) Sohn des Fr. J. Kleyle, wurde zu Wien am 19. März 1812 geboren, studirte Jurisprudenz, begann als Oberamts-Adjunkt auf der Herrschaft Friedek in Schlesien seine rasche Carrière. Er wurde im Jahr 1846, also in seinem 34. Lebensjahre Administrator sämmtlicher erzherzoglicher Güter, übernahm im folgenden Jahre die Direction der Herrschaft Seelowitz, trat im Jahre 1848 in den Staatsdienst und führte das Referat für Boden-Cultur in rühmlicher Weise. Ministerial-Rath C. v. Kleyle starb am 9. Februar 1859.

***) Alle seine Voraussetzungen und Berechnungen legte Carl Ritter von Kleyle in seiner literarischen Arbeit: „Der Pflug, der Anhäufler und der Wühler“ nieder. Das Werk, welches 1847 in Wien bei Sommer erschien, enthält nicht allein die geometrischen Motive, sondern gibt auch in klarer Fassung die für die Construction massgebenden Momente.

Oesterreichs hinaus. Kleyle's Pflug ist eine vollkommen selbständige Schöpfung und gänzlich unabhängig von den anderweitig massgebenden englischen Mustern. Seine Ackergeräte fanden rasch Eingang in die Praxis und sind heute noch in vielen Wirtschaften im Gebrauche. Wenn Kleyle's Pflug im Lande nicht die Verbreitung fand wie z. B. jener Zugmayer's, so lag die Ursache vorzugsweise in dem grossen Gewichte und hohen Preise, welche durch die Ausführung in Gusseisen bedingt waren.

Carl Kleyle erwarb sich noch weitere Verdienste, indem er für die Einführung und Verbreitung vieler auf der ersten Londoner Ausstellung 1851 hervorragenden landwirtschaftlichen Maschinen, insbesondere der Garrett'schen Säemaschine, der englischen Pferde-Heurechen, Heuwendemaschinen, Pferdehaken, Quetsch- und Mahlmühlen, sowie Erntemaschinen, thätig war. Durch Hamm's Werk „Die landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte Englands," ward die Kenntniss der vorzüglichen englischen landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte unter den gebildeten Landwirten Oesterreichs bald allgemein.

Ministerialrath Pabst, der sich schon in Hohenheim um die Verbesserung des Schwerz'schen Pfluges verdient gemacht, und dort auch einen Häufelhaken zur Bearbeitung wenig entfernter Reihen bei der Rübencultur erfunden hatte, über dessen Verwendbarkeit sich Schober in seiner landwirtschaftlichen Geräte-Kunde vortheilhaft ausspricht, ward bei der Uebernahme der Direction der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg, für die landwirtschaftliche Technik rastlos thätig. Er sorgte für die Verbreitung der Hohenheimer Pflüge und vieler anderwärts bewährter Ackergeräte, und gründete mit seinem Tochtermanne Friedrich Kraus eine landwirtschaftliche Maschinenfabrik in Wieselburg, die heute von Kühne schwungvoll betrieben wird. Pabst's bedeutendste Erfindung war der nach ihm genannte Extirpator.

Im Verlaufe der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts gewann die Drill-Cultur der Hackfrüchte und später wohl auch die des Getreides immer mehr Verbreitung und damit auch die Verwendung von Pferdehaken und Cultivatoren im Allgemeinen. Ganz besondere Verdienste um die Verbreitung der Drill-Cultur und um die gartenmässige Cultur

der Hackfrüchte und Drillsaaten erwarb sich durch Erfindung und Verbesserung hiezu verwendbarer Maschinen und Geräte Ritter Horsky von Horskyfeld. Derselbe construirte seine erste Drillsaat-Maschine 1834, dieser folgten ein Hand-Cultivator für Rübenbau, eine Kammdrillsäe-Maschine, ein Karren-Cultivator für Drillsaat, ein Kartoffel-Erdkammformer, ein Rüben-Erdkammformer, ein Furchenausstreicher und endlich ein Untergrund-Ruchadlo. Auch die Verbesserung der Innfeld'schen Doppel-Stachelwalze ging von Horsky aus.

Nachdem man auf dem Continente in Folge der ersten Londoner Welt-Ausstellung 1851, auf die rapiden Fortschritte der Engländer in der Fabrication landwirtschaftlicher Maschinen neuerdings aufmerksam wurde, ging die Verbreitung derselben in Oesterreich in vorher ungeahntem Maassstabe vor sich. Vor Allem war es die Verwendung der Locomobilen und die Construction der Ernte-Maschinen, wie der combinirten Dampfdresch-Maschinen, welche das höchste Interesse hervorrief. Die Nachricht, dass in den vereinigten Staaten Nordamerika's 1850 schon über 3000 Stück Ernte-Maschinen thätig waren, regte viele hervorragende Landwirte zum Ankauf solcher Maschinen an. Gustav Freiherr v. Suttner brachte zuerst die Mac-Cormik'sche Getreide-Erntemaschine aus New-York nach Oesterreich. Carl Ritter v. Kleyle kaufte im Auftrage der Regierung amerikanische Ernte-Maschinen auf der Londoner Ausstellung 1851 und veranstaltete mit denselben an mehreren Orten Versuche. In Mähren wurde die Ernte-Maschine von Mac-Cormik 1856 zuerst angewendet. Eingehendere Versuche zur Vergleichung des Messer- und Scheeren-Principes bei Ernte-Maschinen wurden 1852 an der k. k. landwirtschaftlichen Akademie in Ungarisch-Altenburg angestellt.

Die erste Fabrik in Oesterreich, welche die Anfertigung von Erntemaschinen 1856 aufnahm, war jene von Borrosch und Eichmann in Prag (gegründet 1853). *)

---

*) Die oben genannte Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen war in verdienstlicher Weise für die Verbreitung zweckmässiger Maschinen thätig und dehnte ihren Kundenkreis weit über die Grenzen Oesterreichs aus. Ihre Production erstreckte sich zumeist auf Ackergeräte, besonders Ruchadlo's und Rübencultur-Geräte nach Horsky's Mustern, später erweiterte sie ihre Fabrication und verfertigte die grössten landwirtschaftlichen

In der Verbesserung und Anfertigung vorzüglicher Pflüge erwarb sich der Maschinenfabrikant Vidács, der früher in Wien und später in Pest seine Fabrik leitete, wohlverdiente Anerkennung. Durch Vidács, dessen Pflüge heute zu den verbreitetsten in den Ländern der ungarischen Krone zählen, erreichte die Pflug-Fabrication in Oesterreich und Ungarn eine ehrenvolle Stellung*). Die nun vielfach verwendeten Garrett'schen Säemaschinen und schottischen Dreschmaschinen wurden in österreichischen Fabriken in gelungener Weise gebaut**).

Dem Uebergang der Maschinen in die Hände des Bauern und Klein-Grundbesitzers stand meist nur der hohe Preis entgegen. Um nun die Anschaffung geeigneter Ackergeräte auch dem Klein-Grundbesitzer zugänglich zu machen, erdachte Johann Fichtner, Guts- und Fabriksbesitzer in Atzgersdorf bei Wien, eine Reihe von Geräten, wovon die Sternsäe-Maschine als das originellste hier eine ehrenvolle Erwähnung verdient.

Johann Fichtner hat sich nicht allein durch diese, sondern durch viele andere Bestrebungen und Verbesserungen einen dauernden

---

Maschinen, wie Locomobilen und Dampf-Dreschmaschinen. Gegenwärtig unter Eichmann's Leitung zählt die Fabrik zu den ersten Oesterreichs. In Eichmann's Fabrik wurde auch die von dem Oesterreicher Halbmayer erfundene Schollenwalze mit Blechscheiben gebaut. In vieler Beziehung, wenn auch mit geringeren Mitteln, concurrirte mit der obengenannten Fabrik jene des Fabrikanten Theophil Weisse, der sich zum Theil durch originelle Verbesserungen in der Construction von Ackergeräten, insbesondere aber 1840 durch die Erfindung eines dem Ruchadlo verwandten Schwinghakens, verdient gemacht hat. In der Eichmann'schen Fabrik in Prag wurde die auch ausserhalb Oesterreich anerkannte Wiesenmoos-Egge des Wirtschaftsrathes Sembsch angefertigt, der diese Erfindung seinem Gönner, dem Grafen Althann widmete und unter dem Namen Althann'sche Wiesenmoos-Egge in den Handel brachte.

*) Recht geachtet und vielseitig ausgezeichnet waren auch die Ackergeräte und insbesondere die Pflüge von den Pester Fabrikanten Farkas, Gubitz und Meszáros.

**) Wir erwähnen hier noch der renommirten Fabriken von Hubazy in Wien, C. Sigl in Wiener Neustadt, J. Carow in Prag, Kugler in Wien, Jasper und von Stuchly in Hütteldorf bei Wien, dann Jobst in Wien, C. Specker in Wien, G. Sigl in Wien, A. Henke in Wien, Erzherzog Albrecht in Teschen und Ungar.-Altenburg, Fürst Johann Liechtenstein in Adamsthal bei Brünn, A. Soukup in Wien, P. Steffens in Goldenkron bei Budweis, Kühne und Ludwig in Wieselburg, Strobl und Baris in Pest, Leo Wolff in Wien und Fürst Salm in Blansko.

Namen geschaffen und zählt zu den bedeutenden Landwirten Oesterreichs. Eines Mannes, der allerdings in anderen Richtungen sich ungleich mehr Verdienste erworben hat, muss hier gedacht werden, nämlich des Adam Freiherrn von Burg, welcher durch die sinnreiche Verbesserung und Umwandlung des Regnier'schen Dynamometers in einen zu landwirtschaftlichen Kraftmessungen bis nun unübertroffenen Dynamographen seinen Namen auch auf diesem Gebiete verewigte.

Von den bedeutenderen englischen Firmen, die in Oesterreich für ihre Maschinen raschen Absatz fanden, war es in erster Reihe die Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen von Clayton, Shuttleworth und Compagnie, welche auf den beiden letzten von der Wiener Landwirtschafts-Gesellschaft veranstalteten Ausstellungen im Augarten 1857 und im Prater 1866 durch die Vorzüglichkeit ihrer Fabricate hervorragte. Dieselbe Firma hat seit 1857 in Wien eine Filial-Fabrik errichtet, die früher unter der Leitung Leo Wolff's und seit 1860 unter jener John Shuttleworth's den Bedürfnissen der Landwirtschaft in Oesterreich mit Auszeichnung dient.

Ein beachtenswerthes Ereigniss auf unserem Gebiete bildet die Einführung des Dampfpfluges in Oesterreich. Im Jahre 1862 wurde ein Versuch mit einem Fowler'schen Dampfpfluge auf den Feldern des Brauerei-Besitzers A. Dreher ausgestellt.

Von den in den verschiedenen Ländern Oesterreichs eingeführten Dampfpflügen kamen die Ersten auf den Gütern des Alexander Ritter von Schöller in Čakowitz in Böhmen 1862 und ziemlich gleichzeitig auf einem Schulhof'schen Pachtgute des Pächters Schermann in Csorna bei Oedenburg zu einer regelmässigen Verwendung.

Die früher erwähnten Wiener Ausstellungen förderten manche nennenswerte Leistung und Erfindung zu Tage. Erwähnenswert erscheint uns die vom Prinz Coburg'schen Wirtschaftsrathe Kutzer in Dürnkrut erfundene Rüben-Dibbelmaschine, welche auch auf einer späteren Weltausstellung als die bis jetzt verwendbarste Rüben-Dibbelmaschine anerkannt wurde. Diese Maschine enthält 5 rotirende Saatvertheilungs-Scheiben und lässt nicht allein eine eben so geeignete Verwendung zum Dibbeln des Maises zu, sondern dient auch

nach Abnahme des Säewerkes und nach Einstellung der entsprechenden Behäufelungs- und Jäte-Apparate zu allen bei der Rüben-Cultur vorkommenden Arbeiten. Die genannte Säemaschine wird in den rübenbauenden Gegenden Böhmens und Mährens geschätzt und erfreute sich in zahlreichen Stücken eines Exportes nach Sachsen, Preussen, Frankreich und Russland.

Von demselben Erfinder ist für die Cultur der Rüben ein Krusten-Stachler bekannt. Ferner hat sich ein junger österreichischer Landwirt Edmund Jellinek durch Erfindung eines Dibbel-Systems, und eines von der Praxis vielseitig anerkannten Milchkühl-Apparates, der jetzt von dem Spängler Romanowski in Wien fabriksmässig dargestellt wird, vortheilhaft bekannt gemacht. Der Maschinen-Fabrikant Kühne in Wieselburg erntete auf der Prater-Ausstellung 1866 vielseitige Anerkennung für Verbesserungen an seinen Reihen-Säemaschinen. Professors W. Hecke Häufelpflug, der das Behäufeln nach wesentlich verbesserten Principien in vollkommener Weise ausführt, brachte die Lippe-Schaumburg'sche Maschinenfabrik in Dárda zur selben Ausstellung.

Hervorragende Verdienste besonders in literarischer Beziehung um die Hebung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in Oesterreich und erfolgreiche Vertretung im Auslande gelegentlich der Welt-Ausstellungen erwarb sich Professor Dr. J. Arenstein, indem er theils als eifriger Redacteur der allgemeinen Wiener land- und forstwirtschaftlichen Zeitung, theils als Berichterstatter der Weltausstellungen in London und Paris durch anregende und fachgemässe Berichte die Fabrication und Anwendung zweckmässiger landwirtschaftlicher Maschinen anbahnte.

Von dauerndem Einflusse für den Aufschwung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in Oesterreich-Ungarn waren auch die Bestrebungen und Versuche mit neuen Maschinen an der Akademie in Ungarisch-Altenburg. Schon Pabst legte gleich anfänglich diesem Theile des Unterrichtes ein grosses Gewicht bei. Es waren insbesondere die Professoren Hecke und Reitlechner, welche die Versuche mit neuen Maschinen angelegentlich betrieben und ihre Erfahrungen in der landwirtschaftlichen Tages-Literatur veröffentlichten. Aber

auch an anderen Orten, besonders in Böhmen und Mähren, insbesondere von Seite der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Prag wurde die Verbesserung und Einführung zweckmässiger landwirtschaftlicher Maschinen eifrigst gepflegt.

Dr. **Carl Reitlechner.**

Gartenbau.

Der Gartenbau, namentlich der unter dem Namen der Zier-Gärtnerei bekannte Zweig desselben, hat in den letzten dreissig Jahren in Oesterreich einen unverkennbaren Aufschwung genommen; einen weit geringeren dagegen die Gemüsezucht.

Die Wiederbelebung des ersteren Zweiges, welcher in den letzten Decennien des vorigen Jahrhundertes sich einer von dem k. k. Hofgarten in Schönbrunn unter der Leitung des berühmten Botanikers Nicolaus Freiherrn v. Jacquin*) ausgehenden Pflege erfreute, ist das Verdienst des vor zwei Jahren verstorbenen Carl Freiherrn v. Hügel, des Gründers und mehrjährigen Präsidenten der hiesigen k. k. Gartenbau-Gesellschaft**). Durch die Einführung einer Masse neuer und seltener Gewächse aus Neuholland in seinem Garten bei

*) Jacquin, geboren zu Leyden in Holland am 16. Februar 1727, widmete sich schon als Jüngling den Naturwissenschaften. Auf einer botanischen Studienreise kam er anno 1752 nach Wien. Im Jahre 1757 reiste er nach West-Indien und kehrte nach vierjähriger Abwesenheit nach Wien zurück. Die Kaiserin Maria Theresia ernannte Jacquin zum Bergrath und Professor der Chemie und Mineralogie an der Schemnitzer Akademie (1763), vom Jahre 1768 bis 1797 versah er die Professur für Botanik und Chemie an der Wiener Universität, deren Rectorat er 1809 bekleidete. Er erreichte das hohe Alter von 90 Jahren; — seine hohe Begabung, eine fast ein Jahrhundert währende rastlose Thätigkeit auf dem eben neu erschlossenen Felde der Naturwissenschaften — sichern ihm die Unvergänglichkeit seines Namens.

**) Die in Wien im Jahre 1837 in's Leben getretene Gartenbau-Gesellschaft konnte sich ihrer exclusiven Organisation halber in dem ersten Jahrzehent ihres Bestehens, nicht sehr wirksam entwickeln. Sie hatte nach dem Jahre 1848 mit Geld- und Personal-Calamitäten aller Art zu kämpfen, errang aber dann doch eine einflussreiche Stellung. Als Resultate derselben sind die fortgesetzte Ausschreibung von Cultur-Preisen, die Erwirkung von Kaiser- und Staatspreisen, die Herausgabe einer Gesellschafts-Zeitschrift, die Gründung der Gartenbauschule, die Einführung von Sämerei-Ausstellungen und Hebung der Samen-Cultur überhaupt zu bezeichnen.

Hietzing weckte er in weiten und hochstehenden Kreisen die Lust zur Nacheiferung in der Horticultur und ermöglichte dadurch zugleich die Gründung mehrerer Handels-Gärtnereien. Einen noch bedeutenderen Einfluss auf die Förderung derselben übten später diese Handelsfirmen selbst im Vereine mit der Gartenbau-Gesellschaft durch die von ihr veranstalteten jährlichen Blumen-Ausstellungen, welche durch Reichhaltigkeit der Gegenstände und geschmackvolle Anordnung derselben massgebend für derartige Ausstellungen wurden.

Seit den letzten 15 Jahren hat die Zahl der Einführungen seltener und schöner Pflanzen in den grösseren Gärten sowie die Gründung kleiner Ziergärten und Handels-Gärtnereien in und um Wien bedeutend zugenommen. Lässt auch die Einrichtung mancher derselben noch Vieles zu wünschen übrig, so gibt sich doch gegen früher eine bessere Geschmacksrichtung in der Wahl, Disposition, Pflege der verwendeten Pflanzen und Mannigfaltigkeit der Arten kund. Wäre die Vorliebe für Blumenzucht und Zimmer-Gärtnerei eine so allgemeine, wie diess in Nord-Deutschland, Belgien, Holland und England der Fall ist, so hätte sich längst schon die Zahl der Handels-Gärtnereien in den grösseren Landstädten vermehrt und ein lebhafterer Handelsverkehr entfaltet, als diess gegenwärtig noch der Fall ist. Demungeachtet machen mehrere unserer hiesigen Handelsgärtner keine unbedeutenden Geschäfte nach dem Auslande. Manche andere haben sich auf Special-Culturen geworfen und versenden von Pelargonien, Primula sionensis, Ficus, Dracæna und Ardisia-Arten u. dgl. Tausende von Exemplaren in's Ausland.

Der Massenzucht vieler beliebter, schön blühender Gewächse, wie der Azaleen, Rhododendrons, Eriken u. dgl. stellen jedoch klimatische und Bodenverhältnisse unbesiegbare Schwierigkeiten entgegen und Aufgabe der inländischen Züchter wird es sein, ihre Thätigkeit anderen eben so dankbaren Cultur-Pflanzen zuzuwenden, um im Austausch gegen jene mit auswärtigen Gärtnern concurriren zu können. Einige von ihnen haben dies bereits begriffen und stehen sich dabei vortrefflich. So haben z. B. die Züchter von Immortellen die bekannten Erfurter Erzeugnisse in diesem Artikel bereits fast vollständig vom inländischen Markte verdrängt.

An dem Mangel eines rascheren und allgemeineren Fortschrittes der Zier-Gärtnerei in Oesterreich tragen vor Allem die geringe Schulbildung, die daraus resultirende Unlust ältere Culturmethoden gegen neuere und bessere zu vertauschen, und das geringe Verständniss für mercantile Speculation Schuld. Diesem Grundübel nach Möglichkeit entgegen zu wirken, ist gegenwärtig die Hauptaufgabe der Gartenbau-Gesellschaft geworden, und Zweck ihrer vor wenigen Jahren in's Leben gerufenen Gärtnerschule, der ersten dieser Art in Wien.

Die Cultur feinerer Gemüsesorten wird hier zu Lande noch in sehr bescheidenem Maasse betrieben und selbst die gewöhnliche Markt-Waare steht der in manchem anderen Lande bedeutend nach, obgleich manche der hiesigen Erzeugnisse, wie der Wiener Glaskohlrabi, die Salate u. dgl. sich seit Jahren eines besonderen Rufes im Auslande zu erfreuen haben. Schuld an dem Zurückbleiben dieses Zweiges der Gartenkunst tragen abgesehen von den die Anzucht mehrerer Gemüse-Arten im Grossen ungemein erschwerenden klimatischen Verhältnissen, der geringe Grad von Bildung der sich mit diesem Zweig der Boden-Cultur beschäftigenden Gärtner und ihres Betrieb-Personales, vor allem aber die Hauptmasse der Consumenten selbst, welche von den nichtigsten Vorurtheilen erfüllt, am Alten hängend, nicht selbst prüfend und wissend, der ordinärsten Marktwaare ihrer Billigkeit halber nachlaufen und die besseren neueren Sorten bei Seite liegen lassen und so es selbst verschulden, wenn der Producent aus Mangel an hinreichendem Absatz die Cultur der feineren Sorten nachgerade aufgibt. Anders verhält es sich allerdings in den Privatgärten vieler Grund-Besitzer, oder in einigen Handels-Gärtnereien, welche nur für Hôtels und grosse Häuser feine Waare ziehen.

Die Samen-Production in Oesterreich liegt noch sehr im Argen und wird noch so lange unbedeutend bleiben, bis nicht intelligente Grossgrund-Besitzer sie in ihre Hand nehmen.

In der Landschafts-Gärtnerei zeigen sich in jüngster Zeit erfreuliche Bemühungen, sie wieder zu beleben, namentlich seitdem die Commune Wien fördernd diesem Zweige der Horticultur unter die Arme griff.

Dr. **Fenzl.**

Obstbau.

Was den Obstbau anbelangt, so zeigt vor Allem Nieder-Oesterreich kein erfreuliches Bild. Wo wir hinsehen, ist der Obstbau nicht das, was er sein könnte. Vom Beginne dieses Jahrhunderts an sind die feinen Obstformen und deren Menge auf den Märkten Wiens in steter Abnahme begriffen.

Ich will versuchen, dieses Schwinden der Obstmenge und der guten Obstformen durch ein Beispiel zu zeigen. Von 1810 bis 1830 fanden sich auf den Obstmärkten von Wien die uns wohl bekannten Namen von sehr feinem Tafelobst, als:

Die ausgezeichnet feine Winterbirne Kaiser Franz; die sehr gute Winterbirne Erzherzog Carl; die sehr schöne, gute Winterbirne Kronprinz Ferdinand; die sehr gute Winterbirne Erzherzog Rainer; der sehr schöne, gute Winterapfel Kaiserin Karolina Augusta; der prachtvolle Apfel Erzherzog Anton, welche heute sämmtlich von den Märkten verschwunden sind. In gleichem Maasse schwanden die feinsten Tafelobstformen, wurden jedoch durch Neues und Besseres nicht ersetzt. Ich habe ein Verzeichniss von 50 vorzüglichen Birnen und 30 Aepfeln, welche sich nicht mehr am Markte finden und in Menge vorhanden waren.

Selbst an der Donau ist ein Rückschritt in Bezug auf Menge und Güte des zugeführten Obstes zu bemerken. Diess sind Erscheinungen, welche auffallen und allgemeine Beachtung finden sollten, denn das Obst ist kein geringfügiger Factor des allgemeinen Wohlstandes und sollte namentlich in der „Weltstadt Wien“ nicht so sehr vernachlässigt werden. Es ist, da nur eine geringe Concurrenz besteht, das feine Obst auch übermässig theuer.

Nieder-Oesterreich könnte den grössten Theil des Bedarfes an Obst selbst ziehen. Dazu ist aber noch kein Anfang gemacht. Namen und Formen der von dem Markte verschwundenen Früchte sind gewöhnlich nicht mehr bekannt, und so begnügt man sich mit den

mittelmässigen Früchten; allerdings hat auch der Obst-Consum in den letzten 50 Jahren bedeutend durch Bier, Tabak und Cholera gelitten.

Wir haben in Unter-Oesterreich 28 subventionirte Baumschulen. Allein diese Schulen sind zum Theil ohne sorgfältige Auswahl der Obstformen errichtet worden. So werden wir nach 10 — 15 Jahren in diesen Baumschulen statt für den Obsthandel taugliches Obst, d. i. gleiches Obst zu finden, ein Gemisch von Obstformen, welches zum Theil für die Gegend untauglich, erstehen sehen, und das für die Gegend passende Obst vermissen.

Ober-Oesterreich, dieses herrliche Land, welches theilweise wie zum Obstbau geschaffen ist, hat grosse Anpflanzungen von Aepfel- und Birnbäumen. Viele liefern Material zur Apfel- und Birnwein-Bereitung. Obstwein ist ein dort unentbehrliches Getränk, welches in neuerer Zeit noch sehr an Verbreitung gewinnt, feines Obst wird mit grosser Sorgfalt in den Klöstern Kremsmünster und St. Florian gezogen.

Böhmen und Mähren zeigt uns, was durch Willen und Beharrlichkeit erreicht werden kann.

In Böhmen ist die Obst-Cultur meistens Sache der Grossgrund-Besitzer, und diese haben es zu einem bedeutenden Obsthandel gebracht. Er ist bedingt durch Massen von gleichartigem Obst, welches die Gründer dieses Reichthums hauptsächlich den Tausenden von Obstbäumen verdanken, die jetzt die Felder zieren. Auf der Elbe wird das meiste Obst befördert, besonders wird der Borsdorfer-Apfel nach Norden verfrachtet.

Eine kleine zierliche Frucht „der kleine rothe Jungfern-Apfel" wird um Weihnachten aus Böhmen nach Dresden, Berlin, Hamburg, Petersburg, Moskau u. s. w. zur Zierde der Christbäume auf den Markt gebracht, und in unglaublichen Massen zu guten Preisen verkauft.

Dem Lande Böhmen trägt der Obsthandel jährlich eine Million.

Botzen hat eine geregelte Wirtschaft und einen bedeutenden Obst-Grosshandel. Die Handelskammer von Botzen hat für 1870 folgendes Resultat veröffentlicht:

Obst ausgeführt: Wiener Centner 53.670 (3,005.842 Kilo), Wert in Gulden 450.500.

In Süd-Tyrol im Bezirk von Botzen wurde annähernd ein gleiches Quantum producirt.

Ungarn und Steiermark sind sehr thätig im Obstbau, besonders Ersteres erzielt ein grosses Erträgniss durch sein gedörrtes Obst; — Steiermark aber hat eine grosse Zukunft, da es von Marburg aus alle Anstrengungen zur Verbreitung und zur Hebung des Obstbaues macht.

J. G. Beer.

Forstwirtschaft.

In Mittel-Europa, namentlich in den deutschen Ländern, schlossen sich die ersten Anfänge einer geordneten Waldbehandlung an die Erlassung der landesherrlichen Waldordnungen an.

Die älteste, bisher bekannte allgemeine Forstordnung (bis zu jenem Zeitpunct bestanden blos specielle Wirtschafts-Vorschriften der einzelnen Forstherren für ihr Besitzthum) gehört österreichischen Ländern an. Es ist dieses die Waldordnung des salzburger Erzbischofs Matthäus Lang von Wellenburg, vom 21. Mai 1524.

Da sie darauf aufmerksam machte, wie unvermeidlich es sei, bei der Waldbehandlung die Rücksichten auf allgemeine Landes-Interessen zur Geltung zu bringen, fand sie bald in vielen deutschen Ländern Nachahmung.

Auch zum Schutze klimatisch wichtiger Wälder erschien in den österreichischen Ländern das erste Normale, nämlich die Instruction Kaisers Ferdinand I., vom 31. August 1555, für den Waldmeister vom Karst, von Friaul und Istrien. Damals war der Karst noch mit ausgedehnten Waldbeständen bestockt, — deren Zerstörung einer spätern Zeit zur Last fällt.

Als gegen den Schluss des 17. Jahrhunderts das Bestreben hervortrat, der bisherigen Waldbehandlung eine Art wissenschaftlicher

Grundlage zu verschaffen, war es der am 20. October 1612 zu Ober-Thumritz bei Geras geborne Wolf Helmhard Freiherr von Hochberg, dessen im Jahre 1687 herausgegebenes Werk: „Georgica curiosa, oder adeliches Landleben," eine der ersten Stellen unter jener land- und forstwirtschaftlichen Literatur, welche: „die Hausväter" genannt wird, einnimmt.

Kaiser Leopold I. ordnete in einer, unterm 26. April 1681, für das nieder-österreichische Waldamt erlassenen Instruction eine regelmässige Aneinanderreihung der Schläge an, — und vom Jahre 1720 beginnend, bis zum Jahre 1792 diente als Basis für die Holzbezüge aus diesem Wald-Complex, eine Vermessung und Ertragsberechnung, welche Karl VI. unterm 1. Juli 1718, zur Sicherung immerwährender Nutzungen anordnete und ausführen liess.

Nachdem Wilh. Gottf. Moser in den, im Jahre 1757 herausgegebenen: „Grundsätzen der Forstökonomie" (II. 151) in Bezug auf Eintheilung in Schläge, zuerst die Nothwendigkeit beständiger oder nachhaltiger Nutzungen betonte, und somit regelmässige Umtriebs-Zeiten verlangte, so ergibt sich, dass im Wienerwalde diese wirtschaftlichen Fundamentalsätze um 37 Jahre früher in Anwendung waren, als diese Frage überhaupt in eine wissenschaftliche Erwägung gezogen wurde.

Gegen den Schluss des 18. Jahrhunderts machte sich überall das Bedürfniss nach einem systematischen Vorgange bei Waldertrags- und Wertberechnungen fühlbar. Ueber einen von den Staatsgüter-Administratoren Fr. v. Kaschnitz, Fr. von Lehrbach, Ainser und Erben, unterm 15. Juni 1788 gemeinschaftlich erstatteten Vorschlag, genehmigte Kaiser Josef II. die ihm diessfalls gestellten Anträge, und wurde sohin unterm 14. Juli 1788, jenes Verfahren zur Abschätzung der Forste vorgeschrieben, welches unter dem Namen: Oesterreichische Cameral - Taxations - Methode bekannt ist, — und epochemachend die Basis für eine grosse Zahl von Waldabschätzungs - Verfahren geworden ist.

Unter den Einrichtungen zum Zwecke des Holz-Transportes ist, — abgesehen von den nach Bedarf mannigfaltig verschieden construirten Riesen, Klausen und Rechengebäuden, — namentlich die, durch den

Schwemm-Meister Josef Rosenauer*) im Jahre 1788 begonnene Anlage eines Schwemm-Canales von 9 $^1/_2$ Meilen Länge, auf den fürstlich Schwarzenberg'schen Böhmerwald-Herrschaften hervorzuheben.

Es ist dieses ein eben so grossartig gedachtes, als durchgeführtes Unternehmen, durch welches höchst erhebliche Holzmassen (3 Millionen Klafter) aus dem Flussgebiet der Moldau in jenes der Donau geschafft, und damit deren Lieferung nach Wien ermöglicht wurde.

Ein ähnlicher Canal, jedoch für den Betrieb mit Schiffen eingerichtet, kam später auch in den Alpen, und zwar im Neuwalde bei

---

*) Josef Rosenauer, geboren zu Kalsching in Böhmen im Jahre 1739, trat als Forstlehrling in die fürstlich Schwarzenberg'sche Försterei und als solcher fasste er den genialen Gedanken, die Schwemmanstalt auf der Herrschaft Krumau in Böhmen zu errichten. Ein zusammenhängender Flächenraum von 240.000 Joch Urwäldern an den Grenzen von Ober-Oesterreich und Böhmen, welche seit Jahrtausenden blos dem natürlichen Wechsel zwischen zu Grunde gehen und Wiederentstehen aus faulen Trümmern preisgegeben waren, verwandelte die Idee Rosenauer's in nutzbringenden Boden. Um in der Ausführung eines so grossartigen Unternehmens mit Sicherheit Hand anlegen zu können, musste Rosenauer auf Anordnung des Grossvaters des jetzt regierenden Fürsten in der Ingenieur-Akademie zu Wien sich dem Studium der Mathematik und Physik widmen. Mit den nöthigen Vorkenntnissen ausgerüstet, begann nun Rosenauer 1787 ein Nivellement von den Ufern des Mühlflusses bis an die Endpuncte des oben angedeuteten Wald-Complexes in einer Länge von beinahe 40.000 Klaftern. Auf Grund desselben wurde der Bau des Canales im Jahre 1788 mit 1200 Personen in Angriff genommen. Nach Verlauf von nicht ganz zwei Jahren war das Werk vollendet.

Im Jahre 1790 kamen die ersten Schwemmscheite durch das der Moldau entlehnte Wasser an die Ufer der Donau und seit dieser Zeit ist Jahr für Jahr der sogenannte „Schwarzenberg-Canal" zur Holzabtriftung benützt worden.

Rosenauer wurde hierauf Schwemm-Director, organisirte auf den nördlicher gelegenen Herrschaften Winterberg mit 23.000 Joch Wald und Stubenbach mit 20.000 Joch Wald die Schwemmen auf den Flüssen Moldau, Flanitz, Wolínka und Wottawa, legte daselbst Reservoire in grosser Menge und den Stubenbacher Canal in der Länge von 6900 Current-Klaftern an und wurde hiedurch der Begründer der grossartigen Schwemmanstalten auf den fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaften, welche mit einer Waldfläche von 97.000 Joch zum Böhmerwalde gehören.

Rosenauer starb, hochgeehrt von seinen Zeitgenossen (es liegt uns unter andern das ihm von der Stadt Prag verliehene Ehrenbürger-Diplom aus dem Jahre 1802 vor) als Schwemm-Director zu Krumau im Jahre 1805.

Durch Rosenauer's Nachfolger E. Mayer wurde der Krumauer Schwarzenberg-Canal weiter fortgesetzt und ein Bergrücken mittelst eines Tunnels in der Länge von 221 Klafter durchstochen, und seit jener Zeit werden alljährlich von dem Holzüberflusse Böhmens 20—30.000 Klafter durch diese Schwemmanstalten nach Oesterreich gebracht.

Mariazell in einer Seehöhe von 3332 Wiener Fuss (1053 Meter) durch Georg Huebmer*) in Anwendung.

Was die Verwendung von Schienenbahnen mit Pferdebetrieb, zum Holz-Transport im Innern der Forste anbelangt, wurde dieser Betrieb, so weit solches aus den österreichischen Ländern bekannt geworden ist, zuerst im Jahre 1840 in dem eben erwähnten Neuwalde eingerichtet. Dermalen sind solche Bahnen in den Forsten der Domänen Gamming und Waidhofen, in jenen der Teschener Kammer, endlich in ähnlicher Weise zu Idria in Anwendung.

*) Georg Huebmer (geboren in der Gosau 1755, gestorben 20. März 1833). Als Georg, 17 Jahre alt, und sein 19jähriger Bruder Johann eine Verwendung als Holzknechte in den Salinen-Wäldern vergeblich suchten, entschlossen sich beide Brüder zur Auswanderung und fanden an verschiedenen Orten Aufnahme als Holzknechte, bis sie im Jahre 1776 in den Dienst der Hauptgewerkschafts-Direction in Eisenerz traten. Dort bewährten sie bei Abstockung der Urwaldungen der Herrnalpe, wobei die Schwierigkeiten, das geschlagene Holz herauszuschaffen fast unbesiegbar waren, ihre ganze Tüchtigkeit, und zeichnete man die beiden Holzknechte bei jeder Gelegenheit aus. Im Jahre 1779 begann das Oberverwesamt Reichenau (bei Gloggnitz) Unterhandlungen mit dem Grafen Hoyos, als Eigenthümer der unter dem Namen des Nassthales bekannten unermesslichen Urwälder, wegen Abstockung dieser Forste. Es handelte sich um die Herstellung einer Schwemme, auf der das gefällte Holz bis nach Hirschwang gelangte, von wo es dann auf das Land gebracht wurde und für das dortige k. k. Eisenwerk zur Verkohlung bestimmt war. Indem nun nach einem geeigneten und erfahrenen Holzmeister gesucht wurde, bezeichnete das k. k. Ober-Waldmeisteramt zu Eisenerz die Gebrüder Huebmer. Nachdem dieselben die Oertlichkeit in Augenschein genommen, erklärten sie die Schwemme für ausführbar und erboten sich zum Ausbau und zur Leitung derselben. Da das Reichenauer Oberverwesamt an der Möglichkeit der Schwemm-Anlage zweifelte, so schloss es mit den Brüdern Huebmer den Vertrag nur unter der Bedingung, dass sie keine Geldvorschüsse anzusprechen haben sollten, bis das ganze im Nassthal geschlagene Kohlholz — nahezu 3—4000 Cubik-Klafter — an Ort und Stelle in Hirschwang eingebracht war. Die Brüder gingen auf die gestellte Bedingung ein und begannen im Frühlinge 1782 die Arbeiten; 1783 konnte die Schwemme beginnen und das geschlagene Holz war in Hirschwang zur Verkohlung gestellt. Huebmer's Ruf war sofort begründet und nun hatte er sich eine ehrenvolle Stellung und eine dauernde Existenz errungen. Bis zum Jahre 1799 führte Georg mit seinem Bruder Johann gemeinschaftlich das Geschäft; im letztgenannten Jahre zerriss der Tod dieses Bündniss. Indessen wurde seine Stellung im Dienste der k. k. Hauptgewerkschaft eine immer schwierigere. Seine Sache verstehend und stets siegreich verfechtend, trat er den Schreibern zu barsch entgegen. 1805 schloss er mit dem Grafen Hoyos einen Holzlieferungs-Vertrag ab, kraft welchem Huebmer in der Eigenschaft eines Hoyos'schen Schwemm-Meisters installirt wurde. Laut dieses Vertrages übernahm Huebmer die Verpflichtung, alljährlich 14.000 Klafter Scheiter nach Wien zu stellen. Mit dem Jahre 1805 beginnt nun jene gewaltige Thätigkeit Huebmer's, die ihm ein bleibendes Andenken sicherte. Näheres über seine Leistungen findet man in Wurzbach's biographischem Lexikon.

Durch die von Seite des k. k. Forstamtes zu Neuberg in Steiermark im Jahre 1863 ganz neu erbaute Steinalpel-Klause, erscheint die Richtung angedeutet, in welcher der Klausbau, insoferne eine Holz-Construction beabsichtiget ist, einer weitern Ausbildung entgegen zu führen ist.

Die Entwickelung der Sägemühlen-Industrie in den österreichischen Ländern, und das Entstehen von wahrhaft grandiosen Anstalten dieser Art kann hier nur angedeutet werden; — als eine österreichische Erfindung müssen jedoch die Schindel-Maschinen hervorgehoben werden. Die erste derartige Maschine wurde von dem Forstmeister Vincenz Hlawa zu Datschitz in Mähren, im Jahre 1828 construirt; — sie wurde später von seinem Sohne dem Forst-Director Ludwig Hlawa wesentlich verbessert. Eine zweite Schindel-Maschine mit einer von der erstern erheblich abweichenden Einrichtung ist jene des böhmischen Oberförsters Gangloff.

Was die Massregeln zur künstlichen Waldnachzucht anbelangt, so sind es namentlich die nordwestlichen österreichischen Länder, welche durch ihre Leistungen hervorragen. In Bezug auf Bestandes-Pflege, muss besonders hervorgehoben werden, dass das in neuerer Zeit oft erörterte Aufästungs-Verfahren, schon im Jahre 1822 von dem böhmischen Förster Ratzka in rationeller Weise in Anwendung gebracht worden ist. Im Hinblick auf den, an geeigneten Oertlichkeiten hoch beachtenswerten Waldfeldbau-Betrieb, ist namentlich auf die in den ausgedehnten Piseker Stadtforsten seit 30 Jahren bestehende Einrichtung hinzudeuten.

Es möge gestattet sein, hier auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass sich der in vieler Hinsicht hervorragende forstliche Betrieb in Süd-Deutschland, zum Theile auf österreichische Einflüsse, nämlich auf die Zeiten des Bestandes der österreichischen Vorlande zurückführen lässt. Schon im Jahre 1788 errichtete die österreichische Regierung zu Freiburg im Breisgau eine Forstschule, deren Entwickelung nur durch die hereinbrechenden Kriege vereitelt wurde.

Die Forst-Lehranstalt zu Aschaffenburg wurde in den Jahren 1807 und 1808 durch den Erzherzog Ferdinand, den damaligen Grossherzog von Würzburg gegründet.

Zum Schlusse sollen dem forstlichen Unterrichtswesen in Oesterreich einige Sätze gewidmet werden.

Im Jahre 1800 wurde das fürstlich Schwarzenberg'sche Forst-Institut zu Krumau, und bald darauf jenes des Fürsten zu Liechtenstein in Eisgrub eingerichtet. Beide Anstalten hatten lediglich die Heranbildung des eigenen Wirtschafts-Personales im Auge. Eine Privat-Forstschule entstand im Jahre 1805 zu Gratzen im südlichen Böhmen, — später jene zu Datschitz in Mähren unter Hlawa's Leitung, welche sich eines besonders guten Rufes erfreute.

In Verbindung mit der Berg-Akademie wurde im Jahre 1805 zu Schemnitz eine forstliche Unterrichts-Abtheilung organisirt. In demselben Jahre wurde auch zu Purkersdorf eine Forst-Lehranstalt begründet, welche mit erweitertem Unterrichts-Gebiet im Jahre 1813 nach Mariabrunn übertragen wurde, und im Jahre 1867 ihre dermalige Einrichtung als forstliche Hochschule erhielt.

In neuerer Zeit (1855) wurde in Böhmen eine Forstschule zu Weisswasser, — und in Mähren jene zu Aussee (1852), welche später nach Eulenberg übertragen wurde, errichtet.

Soll nun noch der österreichischen Forstwirte gedacht werden, welche in den weiten Ländern der Monarchie, nur zu oft unter den schwierigsten Verhältnissen ihre Thätigkeit entfaltet haben? Ihre Leistungen und Erfolge sprechen für sie. Zwei Namen zu nennen möge jedoch gestattet sein, welchen für alle Zeiten, so auf dem Felde der Wissenschaft, wie im Gebiete der Administration, der beste Klang gesichert bleibt: Rudolf Ritter v. Feistmantel und Leopold Grabner.

Rudolf Feistmantel, geboren zu Ottakring 1805, absolvirte die forstlichen Studien zu Mariabrunn 1825 bis 1827, wurde Waldübergeher 1829, nieder-österreichischer Waldamts-Ingenieur 1834, k. k. Bergrath und Professor in Schemnitz 1835. Im Jahre 1847 nach Wien übersetzt, trat Feistmantel im Jahre 1849 in das Ministerium für Landes-Cultur und Bergwesen, wurde im Jahre 1856 Ministerialrath und Vorstand des Forst-Departements im Finanz-Ministerium, erhielt im Jahre 1864 den k. k. Leopolds-Orden und erblichen Ritterstand, trat in Pension im Jahre 1868, und starb am 7. Februar 1871.

Leopold Grabner, geboren zu Breitenfurth in Nieder-Oesterreich den 21. Juli 1802, trat im Jahre 1821 in die k. k. Forst-Lehranstalt Mariabrunn ein, nach deren absolvirten Studien ihm im Jahre 1823 die

Assistentenstelle übertragen wurde. Im Jahre 1827 wurde Grabner k. k. Wald-Uebergeher, 1830 Waldamts-Ingenieur, übernahm 1833 provisorisch die Professur der Naturkunde in Mariabrunn, für welche er im Jahre 1835 definitiv ernannt wurde. Seit 1838 als Professor der Forstkunde thätig, trat derselbe im Jahre 1847 als Forstrath in die Dienste des Fürsten Alois zu Liechtenstein über, erhielt 1857 den Franz-Josef-Orden und starb kurze Zeit, nachdem er in den Ruhestand getreten, am 4. November 1864.

Johann Newald.

Torf.

Kann sich auch die österreichisch-ungarische Monarchie mit dem Torfreichthum anderer Staaten Europa's, worunter in erster Linie Russland, Deutschland und Irland genannt zu werden verdienen, nicht im Entferntesten messen, so besitzt sie doch im weiten Umfange des Reichsgebietes mächtige Ansammlungen von Torf-Substanz. Im geologischen Sinne sind die Torfmoore, deren Ursprung sich in vielen Fällen bis in die Diluvial-Zeit hinauf verfolgen lässt, als die jüngsten Kohlengebilde zu betrachten. Nach Natur und Wesen ist der Torf ein rein vegetabilisches Erzeugniss und das Endresultat eines specifischen Verwesungsvorganges unter Wasser, wobei die organische Materie bei gleichzeitiger Bildung von humösen und bituminösen Körpern eine unvollkommene Zersetzung erleidet, welche man gemeinhin den Vertorfungs-Process nennt. Die Pflanzen-Geographie hat diese eigenthümliche, unter unseren Augen sich fortentwickelnde Vegetations-Form, eine Zwischenstufe von Wasser und Land, als Moor charakterisirt. Ist das Product der Decomposition vegetabilischer Masse eine brennbare Substanz, so heisst sie Torf und das Moor wird zum Torfmoor. Ein chemisches Merkmal ist die Carbonisation der Holzfaser und mithin die Erhöhung ihres Heizwertes.

Die Bezeichnungen der Moore mit den Namen Möser, Filze, Auen, Riede, Lohden, Brüche entstammen dem provinciellen Sprachgebrauche. Allgemein unterscheidet man in Hoch- und Flachmoore, oder in Kiesel- und Kalkmoore, — Kategorien, welche in der inneren Beschaffenheit des Speisewassers ihre genetische Begründung finden.

Die specielle Vegetations-Form bestimmt allenthalben das Medium, welches Gewächse hervorbringt, sei es nun Wasser oder Land. Demnach siedelten sich die Kiesel- oder Hochmoore mit Vorliebe in den Mulden und Becken der aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Gebirgsmassive auf impermeabler Unterlage an, während die Kalk- oder Flachmoore mehr im sumpfigen Terrain der Tiefländer und im Stau-Bereiche träger Gewässer die günstigsten Bedingungen zu ihrem Entstehen und Fortwachsen vorfanden. Die Vegetation der Flach-Moore kann den Kalkgehalt nicht missen, welcher hinwieder auf die Kieselsäure-Pflanzen der Hochmoore tödtlich einwirkt. Je nachdem das Speisewasser weich oder hart ist, sind unter übrigens gleichen Umständen die Bedingungen zur Bildung von Hoch- oder Flachmooren gegeben.

Beim Aufbau der Hochmoore, welche in ihrer äusseren Erscheinung einen nordischen Anstrich nicht verleugnen können und in den Alpen bei 4000 Fuss und darüber angetroffen werden, entfalteten vorzugsweise einige wenige Moosarten trotz ihrer Stoffgenügsamkeit eine fast unglaubliche Thätigkeit in Massenwucherung und Reproductions-Vermögen. Durch ihre ausgezeichnete Capillarität vermittelten diese Moose ausschliesslich die Ueberwallung der Hochmoore weit über die Beckenränder hinaus, sowie sie ferner mit der sanft ansteigenden Aufwölbung der Torflager an ihren Central-Puncten in ursächlichem Zusammenhange stehen, woher denn auch die charakteristische Benennung dieser Moorform geschöpft wurde. Demselben Umstande verdanken die Hochmoore weiterhin ihre oft sehr beträchtliche Mächtigkeit und die durch Reinheit und Heizkraft ausgezeichneten Torf-Qualitäten in den mittleren und unteren Schichten.

Die Flachmoore, die sich aus einer viel artenreicheren Sumpf- und Wasser-Vegetation constituiren, beherbergen in ihren gewöhnlich seicht verlaufenden Moorständen meist geringwertige Torfsorten von mehr erdiger Beschaffenheit und ansehnlichem Aschengehalt. Da sie an ihrer Oberfläche grünenden Sumpfwiesen oder trügerischen Rohrwäldern gleichen, so nennt man sie auch Wiesen- oder Grünlands-Moore, wovon in der ungarischen Tiefebene die sogenannten Zsombék-, Láp- und Sárretbildungen besondere Unterformen der Flachmoore

darstellen. Ausserdem kommen noch manche Mittelglieder oder Combinationen beider Haupt-Typen vor, von den hainartigen Erlenbrüchen zu den schlammigen Morästen und von dem anmoorigen Geestboden der norddeutschen Ebene zu dem nur leicht gemoorten Erdreich in den Tiefländern und den Marschen.

Mit Ausnahme der Küstenländer von Kroatien und Slavonien sind Torfmoore über die ganze übrige Monarchie verbreitet und sowohl den Niederungen als den Gebirgen eigen. Um die nähere statistisch-naturhistorische Kenntniss dieser zu Tage liegenden Kohlenfelder durch die wissenschaftliche und praktische Auffassung der Torffrage, hat sich die in den fünfziger Jahren im Schoosse der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien bestandene Torf-Commission, insbesonders angeregt durch das, dazumal ungewöhnliche Sensation hervorbringende Torfaufbereitungs-Verfahren des Ober-Postrathes Exter in Baiern, ganz ausserordentliche Verdienste gesammelt. Mit Hilfe ämtlicher Erhebungen und auf Grund eigener Bereisungen wurde das Torfwesen in Oesterreich nach allen Seiten behandelt und in Wort und Schrift dem öffentlichen Interesse nahegelegt. In der systematischen Erweiterung dieser Kenntnisse zeichneten sich namentlich zwei Fachmänner ersten Ranges aus, nämlich Professor Pokorny, gegenwärtig Director des Leopoldstädter Real-Gymnasiums in Wien, und Professor J. R. Lorenz, derzeit Sectionsrath im österreichischen Ackerbau-Ministerium, von welchen der Erstere, zugleich Berichterstatter der Commission, die vordem so nebulosen ungarischen Torf-Terrains gründlich durchforschte, während der Letztere im Auftrage der Staats-Regierung sich eingehenden und mustergiltigen Studien über Natur und Wesen der Salzburger Torfmoore unterzog. Der anerkennenswerten Thätigkeit dieser Commission verdanken wir überhaupt die ersten, sicheren Grundlagen der österreichischen Torf-Literatur.

Sowohl in den Grenzgebirgen, als in den Tiefebenen der Osthälfte des Reiches wurden Torflager von so bedeutender Erstreckung aufgefunden, dass dagegen die Torfvorkommen in Cisleithanien völlig in den Hintergrund gedrängt werden. Im Tieflande herrschen die Flachmoore, im Randgebirge die Hochmoore vor. Das grossartigste

Torf-Terrain, im Umfange von nahezu acht Quadratmeilen und theilweise schon nach Galizien übergreifend, befindet sich auf den terrassenförmigen Thalsohlen des obersten Arvathales, ausserdem noch berühmt durch die seltenen Funde von Ueberresten des Riesen-Elen. Ueberdies werden in der Zips am östlichen Fusse der Tatra-Kette und in der Sandstein-Zone des Karpathen-Zuges überaus ergiebige Torflager verzeichnet. Die Flachmoore bedecken in der ungarischen Tiefebene oft viele Quadratmeilen Land. Im Flussgebiete der Theiss gehört Sumpf und Morast zur Regel. Das grösste Sumpf-Terrain mit endlosen Flachmoor-Bildungen in einer ungefähren Ausdehnung von dreissig Quadrat-Meilen liegt mitten im baumlosen Tieflande mit dem Centrum Füszes Gyarmath westlich von Grosswardein. Der vielgenannte Hanság, eine torferfüllte Austränkung des zeitweilig völlig wasserleeren Neusiedler Sees, enthält allein gegen acht Quadratmeilen Moor. Ausser diesen hervorragenden Torfgebieten besitzt Ungarn noch zahlreiche kleinere und grössere Moorflächen, welche sich oft meilenlang im Inundations-Bereiche der Flüsse hinziehen. Von den vielen Torf-Districten Siebenbürgens verdient das ausgedehnte, fünf Stunden im Umkreise messende Torf-Terrain am Fusse des Büdös-Berges im Lande der Szekler eine besondere Erwähnung.

Das torfreichste Land in der westlichen Reichshälfte ist entschieden das Königreich Böhmen, in dessen Grenzgebirgen Boden-Beschaffenheit und klimatische Verhältnisse zur Bildung von Hochmooren ungemein günstig zusammenwirkten. Das Erz- und Riesen-Gebirge, der Böhmerwald, das hercynisch-sudetische Gebirgsmassiv und weiterhin die mährisch-schlesischen Karpathen sind ungemein reich an Torf. Ferner werden in Galizien an den Flussniederungen der Weichsel und des Dniesters grossartige Flachmoore angeführt, und nicht minder torfgesegnet sind gleichfalls die flachen Landstriche am Pruth und Sereth. Für die Bukowina sowohl, wie für Galizien bergen noch ansehnliche Torfvorräthe die nördlichen Abfälle der Karpathen-Wand, welche die sarmatische Ebene von dem Reichs-Complex der ungarischen Krone scheidet.

In den cisleithanischen Alpenländern mit ihren ausgeebneten Vorlagen, wie in Vorarlberg, Tyrol, Salzburg, Ober- und Nieder-

Oesterreich, Steiermark, Kärnten und Krain gewinnen die Moore mehr an Zahl als an Inhalt, gleichwohl auch in diesen Erblanden mitunter ganz beträchtliche Torflager auftreten. Das bedeutendste Moor-Terrain ist wohl der weitbekannte Laibacher Morast, welcher die südlich von der Hauptstadt Krains gelegene Diluvial-Ebene in einer Ausdehnung von etwa vier Quadratmeilen erfüllt.

Das Moor als solches liefert so gut wie keinen Ertrag und lässt weder Wald- noch Graswuchs aufkommen. So wenig in alter Zeit ein Bedürfniss nach Brennstoff sich fühlbar machte, eben so weit ab lag auch der Gedanke einer landwirtschaftlichen Nutzung. Und diese Vernachlässigung ist gerade nicht zu beklagen.

Als älteste Methode, ein wildes Moor in die Fesseln der Cultur zu zwängen, gilt das sogenannte Moorbrennen, wie es zuerst von Holland ausging und leider noch gegenwärtig ziemlich stark in Nord-West-Deutschland betrieben wird. Diese primitive Bewirtschaftung wurde in den Zwanziger Jahren auch im Laibacher Moor eingeführt, für dessen Entsumpfung und Beurbarung bekanntlich Kaiser Franz ein ausserordentliches Interesse bethätigte, so dass nunmehr der grösste Theil dieses ehedem so trostlosen Morastes in Feld und Wiese umgewandelt ist. Derselben Brand-Cultur begegnen wir ferner in Sárrétje bei Stuhlweissenburg. Diese Nutzungsweise ist jedoch sehr irrationell.

Der Ueberführung von Moorstrecken in Culturland soll stets die Abtorfung des Moorstandes vorangehen, wie schon seit zwei Jahrhunderten die praktischen Holländer verfahren, welche den festen Untergrund der Torflager der Cultur unterziehen und dergestalt ihre Feehn-Colonien in die blühendsten Ländereien umgestalteten.

In Oesterreich fehlt es nirgends an productivem Boden, wohl aber schon häufig an Brenn-Material. Die Meliorirungen der grossen Königsfilze bei Kaltenbach in den Hochlagen des Böhmerwaldes zu Wiesenland sind volkswirtschaftlich nicht minder verfehlt, als es die Projecte für Cultivirung des Ibmer Mooses im Bezirke Wildshut im Inn-Viertel an der Grenze Salzburgs sein dürften. In beiden Fällen liesse sich viel zweckmässiger der Wiesen-Draineur durch den Forst-Ingenieur ersetzen.

Wenn wir fünfzig Jahre zurückgreifen, so stossen wir nur auf vereinzelte, schüchterne Versuche, mit Torf die Stube zu heizen oder damit den Kochherd zu versorgen; in den Gewerben speiste man die Feuerungsanlagen fast durchwegs noch mit Holz. Oesterreichs reiche Waldbestände und späterhin die Aufschlüsse mineralischer Kohle standen einer häufigen Anwendung von Brenntorf entgegen. Die geringe Transport-Fähigkeit und der wechselnde Heiz-Effect waren ebenfalls nicht geeignet, die Schranken zu durchbrechen, welche tiefgewurzelte Vorurtheile zusammen mit den primitiven Feuerstellen dagegen aufrichteten. Nur hie und da drückte die zwingende Noth einem Torfgräber den Spaten in die Hand.

Mittlerweile traten schon einige fürsichtige Männer hervor, welche sich von den unleugbaren Uebelständen und vorgefassten Meinungen nicht abschrecken liessen, ihren ganzen Einfluss aufzuwenden, dem missachteten Torf immer mehr Eingang in Haushaltungen und Gewerben zu verschaffen.

Die brennstoff-verzehrenden Industrialien, zumal die Eisenwerke und die Glas-Manufacturen, waren es zuvörderst, welche aus der Not eine Tugend machten und sich allmälig mit diesem Holz-Surrogate befreundeten. Die zunehmende Lichtung der Alpenforste brachte so manchen Eisen-Hammer zum Verstummen, so manchen Hochofen zum Verlöschen. Glücklicherweise lagen oft hart an den gefährdeten Etablissements die völlig unbeachteten Torfschätze, an deren Ausbeutung man nun ernstlich Hand anlegte, was allerdings in der ersten Zeit in ziemlich unbeholfener Weise geschah.

Während in Holland das Baggern des Schlammtorfes und in Hannover das Backen des Banktorfes mehr im Gebrauche stand und noch steht, kam in Oesterreich fast allgemein der Stichbetrieb mit Lufttrocknung in Uebung. Vorerst wird das Urmoor nach Thunlichkeit abgezapft, und das Krüppelholz abgeräumt. Im Hochmoor nimmt man den Torf horizontal mit dem Grabscheit ab, wogegen in den Flachmooren die verticale Stich-Methode sich einbürgerte. Hin und wieder wurde auch die Torfmasse geknetet und nach Art des Ziegel-Schlags in Model gestrichen, wornach man den sogenannten Streich- oder Modeltorf gewann.

In neuester Zeit gelangte bei nicht abwässerbaren Mooren auch das Torf-Hebewerk von Brosowsky in Jassnitz bei Stettin zur Anwendung.

Schon im Beginne dieses Jahrhunderts construirte der um das nieder-österreichische Torfwesen hochverdiente Oberverweser der Aerarial-Glasfabrik bei Gutenbrunn im Waldviertel, Namens Weinhold, einen Glasofen für Torfbetrieb. Es bedurfte indess langer Zeit, bis dieses frühzeitige Beispiel in der Glas-Manufactur allgemeinere Würdigung fand. Gegenwärtig freilich, wo das Stammholz eine kostspielige Waare geworden, sind bereits zahlreiche Glashütten im Böhmerwald und auf der hercynischen Hochebene für Torfheizung und Gasfeuerung eingerichtet. Zu Gunsten dieses Umschwunges ergriffen namentlich die Glas-Fabrikanten Stölzle bei Schrems und in Suchenthal eine rühmenswerte Initiative. Der Torf wird in einfachen Gas-Generatoren vergast, und das Gasgemenge in den Feuer-Raum des Glasofens abgeführt, nur muss das Material scharf getrocknet oder noch besser gedarrt sein. In gleicher Weise entfaltete auch seinerzeit der Glas-Fabrikant Wokaun in Moosbrunn bei Ebreichsdorf für Heranziehung von aufbereitetem Torf zum Schmelz-Processe nicht geringes Verständniss. Die Steingutwaaren-Fabrik der Brüder Hardtmuth in Budweis verbrauchte allein schon mehrere Jahre hintereinander an die fünf Millionen Zollpfund Stichtorf für die Gas-Brennofen.

Bei dem von Jahr zu Jahr zunehmenden Holzmangel erwuchs im Brennstoff-Bedarf der wieder aufblühenden Eisen-Industrie ein wichtiger Factor für die Torfverwertung in grossem Massstabe. Auf der Herrschaft des Grafen Stadion zu Chlumetz, unweit Wittingau in Süd-Böhmen, wurden schon in den Dreissiger Jahren umfassende Versuche in der Verwendung von Roh- und Darrtorf, Torfkohle und Torfgas zu Eisenhütten-Zwecken angestellt. Hiebei dürfte der Umstand bemerkenswert sein, dass die Schweissöfen zur Erzeugung der Eisen-Bestandtheile für die Prager Kettenbrücke mit Torf geheizt wurden. Die gänzliche Stellvertretung von Holz durch Torf wurde bis auf den heutigen Tag unablässig angestrebt und nach dem Abgange des Werks-Directors Balling vom Schichtmeister Lottmann auf Josefsthal,

derzeit Besitzthum des Herzogs von Modena, mit glücklicher Hand durchgeführt, so dass nun der Hoch- und Cupol-Ofen, die Puddel- und Schweissfeuer, die Frischessen und Flammöfen, das Walzwerk und die Drahtglüherei fast ausschliesslich mit Rohtorf, Torfkohle und Torfgas unterhalten und betrieben werden, und ausserdem noch für die dortigen Thonwaaren- und Glasfabriken grosse Torf-Quantitäten aufzubringen sind.

In ähnlicher Weise wurden auch in der ganzen Eisen-Branche, von der Erzschmelze an bis zum Zeughammer herab, auf den Eisenhütten und Eisenwerken zu Ransko und Pelles im Czaslauer Kreise und bei Tachau im Egerer Kreise in Böhmen, zu Voitsau in Nieder-Oesterreich, Spital am Pyhrn in Ober-Oesterreich, Lietzen und Rottenmann in Steiermark, Buchscheiden und Freudenberg in Kärnten, Ebenau, Mauterndorf, Sinnhub und Thalgau in Salzburg, Kessen bei Hall in Tyrol und noch an mehreren Orten der cisleithanischen Provinzen mehr oder weniger energische Anstrengungen gemacht, im nutzbaren Torf ein Ersatzmittel der unerschwinglichen Holzkohle zu finden. Ferner liefern die Torf-Districte heut zu Tage fast überall das ganze erforderliche Brenn-Material für Theerschwelereien, Ziegeleien, Kalköfen, Cement- und Porcellan-Fabriken und Bräuereien, sowie zur Kesselfeuerung in vielen Spinnereien, Webereien, Spiritus- und Zucker-Fabtiken. Die Saline Ischl verwendet mit Vortheil Wolfganger Torf, Erzherzog Albrecht versieht mit Hanság-Torf seine Industrialien in Wieselburg, Baron Sina eröffnete für seine Etablissements in Leiden das dazumal grossartigste Torfwerk in Oesterreich am Neusiedler See und die grösste Zuckerfabrik am Continent, Tlumacz in Galizien, richtete die Feuerungsanlagen ganz für Torfspeisung ein. Nur die Eisenbahnen hielten sich aus erklärlichen Gründen bis zur Stunde vom Torfgebrauche völlig fern, und selbst die Staatsbahn-Verwaltung, welche vor Jahren ein bedeutendes Torfwerk im Laibacher Moor etablirte, kam nicht über die ersten Versuche mit Torfbetrieb hinaus. An dieser Stelle muss bemerkt werden, dass die Torfheizung sehr viel vor der Kohlenfeuerung voraus hat, da bei Torf die Feuerbüchse und die Heizröhren viel weniger leiden, als es bei der oft so kiesreichen Kohle der Fall ist. Insbesondere bewährte sich noch überall

eine Mischung von Torf und Kohle, welche bei gesteigertem Heiz-Effect die üble Verschlackung des Rostes hintanhält.

Wie im Bahndienste, so misslangen auch vorderhand alle Versuche, die grösseren Städte in ausgiebiger Menge mit Torf zu versehen. In Lemberg wurde der leicht beziehbare Torf gänzlich durch die billige Braunkohle verdrängt, und auch in Wien konnte der Torf-Absatz niemals Platz greifen. Die frühere Torfunternehmung in Biermoos bei Laufen beabsichtigte ihre Fabricate zu Wasser über Passau nach Wien zu frachten und Graf Kinsky bemühte sich lange Zeit vergeblich, den auf seiner Domäne Freistadt im Mühl-Viertel gewonnenen Torf ebenfalls in Wien gangbar zu machen. Doch war hiefür der Zeitpunct zu Anfang der Sechsziger Jahre, wo überhaupt allgemeine Stockung in den Gewerken herrschte, durchaus nicht günstig, aber auch später konnte der Torf, trotz Holztheuerung und Kohlen-Mangel, nicht durchdringen, und bis zur Stunde ist in den Städten die Macht der Vorurtheile gegen diesen Brennstoff nicht gebrochen. Die gründliche Abneigung gegen den Torf erscheint nicht so ungerechtfertigt, so lange man den gewöhnlichen Stichtorf als Surrogat der Kohle feilbot. Denn dem Stichtorf haften viele Mängel und Gebrechen an, und vorab ist er zum Transport und zur Verkohlung nicht recht geschickt, wesswegen man sich hie und da für Erzeugung von Modeltorf bestimmen liess, ihn aber hauptsächlich in der Eisen-Industrie verwendete.

Im Auslande wurden wohl schon frühzeitig mannigfaltige Versuche angestellt, den Torf zu verbessern oder zu veredeln, ohne dass sich jedoch die eine oder andere Methode hätte behaupten können. Erst in den Vierziger Jahren trat eine nachhaltigere Bewegung in der Torf-Fabrication hervor, wobei die Compression des Torfes auf trockenem Wege nach dem Verfahren von Gwynne-Exter das meiste Aufsehen erregte. Blieben schon die scharfsinnigsten Bemühungen, den Torf nass zu pressen, offenbar ohne Erfolg, so bot auch nachgerade die trockene Pressung keine dauerhafte Gewähr. Gleichzeitig warf man sich auf die blosse Condensation durch Zerreissen und Zerkleinern des Rohtorfes mittelst Maschinen. Das ist die sogenannte Kranmahl-Methode nach dem schwedischen Erfinder Hasselgreen auf

Dalsland, welche in technischer Hinsicht vielfach vervollkommnet, aber auch verkünstelt wurde. Danach wurden mehrere Constructions-Arten nach Weber, Clayton, Schlickeysen, Versmann, Samuelson und Anderen bekannt. Die meiste Verbreitung fanden die sogenannten Torfpressen von Schlickeysen in Berlin, die Maschinen von Schlüter und Maybaum ebendaselbst und in letzter Zeit die Mischvorrichtung von Gewert auf Potawern bei Allenburg in Ostpreussen. Weniger diese Maschinen, welche durchaus nicht mängelfrei sind, vielmehr die damit verbundenen Künsteleien, wie das Formen des Torfbreies zu cylindrischen, prismatischen und drainartigen Steinen und gar die Trocknungs-Methode in kostspieligen Warmhäusern, haben die Torf-Industrie im besten Anlaufe wieder zurückgeschlagen. Fast allerorten holte man wieder den altehrwürdigen Stichspaten hervor.

In Oesterreich begegnete man Maschinen von Exter in Baiern und Schlickeysen in Berlin auf den grossartigen Torfwerken des Baron Sina im Ottohof bei Szent-Miklós am Hanság, den Schlickeysen'schen Thonschneidern ferner in Schrems an der nieder-österreichisch-böhmischen Grenze, auf dem Torfwerke von Krafft in Laufen bei Salzburg und noch an einigen Puncten der westlichen Reichshälfte. Auch im Laibacher Moore wurden seinerzeit umfassende Vorkehrungen für Torf-Aufbereitung durch Anlage von Rollbahnen, Condensations-Maschinen, Modelplätzen und Magazinen getroffen. Die Hüttenberger Eisenwerks-Union in Klagenfurt bezog Condensations-Maschinen von Schlüter und Maybaum in Berlin und verwendet die Torffabricate auf der Hütte Buchscheiden zum Betriebe der Puddel- und Schweissöfen mit Gasfeuerung und directer Heizung, und zur Ausbeutung des Bier- und Stierlinger Mooses bei Laufen in Salzburg bildete sich neuerdings die Salzburger Torfmoor-Actien-Gesellschaft, welche ausser Stichtorf noch gemodelten und condensirten Torf nebst Torfkohle erzeugt. Der Stichtorf dient zum Betriebe der Glas-Fabrik und Ziegeleien, während der fabricirte Torf in der Umgebung reichlichen Absatz findet.

Die zur Stunde rationellste Ausführung der schwedischen Kran-Mahlmethode rührt von Ruschmann in Varel am Jahdebusen her, welcher seine neuartigen Maschinen statt mit Messerwellen mit

Zerreissungswalzen armirte. Das gegenwärtig grossartigste Torfwerk nach diesem Verfahren in Europa besitzt Fürst Schwarzenberg in Julienhain bei Gratzen im südöstlichen Böhmen und fördert das Fabricat zur Franz-Josef-Bahn mittelst der Hodgson'schen Draht-Seilbahn. Der Rohtorf wird in zehn Maschinen zu einem homogenen Brei vermahlen und dann nach hannoverischer Art behandelt, mithin Maschinen-Backtorf hergestellt. Mit dieser Methode, welche allein eine gesunde Zukunft verbürgt und in Deutschland immer mehr um sich greift, ist endlich glücklicherweise das leidige Formen und Kunsttrocknen mit Geschick umgangen. Die Torfsteine erreichen nahezu die Dichte des Wassers und können sich in jeder Hinsicht mit der besten Braunkohle messen. Es kann kein Zweifel darüber aufkommen, dass dieser Maschinentorf die nutzbaren Eigenschaften des Rohmateriales zur vollen Geltung bringen, vorzugsweise aber eine Massen-Production gestatten wird, gleichwohl für viele Zwecke und zumal für Local-Bedarf der Stichbetrieb das billigste und rationellste Verfahren ist und bleibt.

Was die Gesammt-Production von Torf, mit Ausnahme von Galizien und Ungarn, worüber nur spärliche Angaben vorliegen, anbelangt, so kann man sie auf rund fünf Millionen Centner veranschlagen — eine Ziffer, welche angesichts des erheblichen Torfreichthums Oesterreichs gegenüber der Kohlengewinnung im Belaufe von 160 Millionen Centner und der Unmasse von Holz, welches noch immer für gemeine Zwecke verbraucht wird, ganz geringfügig erscheint, aber doch innerhalb eines Jahrzehnts eine Zunahme der Consumtion um das Fünffache nachweist.

Die chemische Technik, welche sich in neuerer Zeit ebenfalls des Torfes bemächtigte, füllt auch in Oesterreich einige Blätter ihrer wechselvollen Geschichte aus. Als man damit begann, das Verkohlen des Torfes in Haufen, Meilern und Gruben aufzugeben und diesen Process in geschlossene Räume übertrug, wurden auch die Theer-Dämpfe aufgefangen, um aus den verdichteten Educten der trocknen Destillation des Torfes weiterhin Paraffin, Leuchtöle und Kreosot zu isoliren. Eine derartige Fabrik bestand fast ein Decennium in Chlumetz bei Wittingau in Verbindung mit dem Eisenwerke Josefsthal,

welches die Torfkohlen noch gegenwärtig zur Speisung des Hoch-Ofens verwendet. Die vom Referenten, als mehrjährigen Leiter dieser Torf-Productenfabrik, dargestellten festen und flüssigen Hydro-Carbüre fanden auf der letzten Londoner Ausstellung allgemeine Anerkennung. Nach einem besonderen Glühverfahren, welches durch ein Privilegium geschützt war, wurden die massenhaft abfallenden Paraffin-Oele in gangbare Leuchtstoffe übergeführt und auch zuerst die rohen Kreosot-Oele zum Imprägniren der Eisenbahn-Schwellen und Schiffshölzer in Verkehr gebracht.

Die Verbreitung des amerikanischen Petroleum und die Auffindung von Ozokerit in Galizien setzten mittlerweile der Photogen- und Paraffinfabrication mit ihren umständlichen und kostspieligen Reinigungs-Proceduren unübersteigliche Schranken. Dermalen wird der Torftheer, welcher sich zu lubricantischen Fabricaten weniger eignet, zur Leuchtgas-Erzeugung nach Prag debitirt, wofür er ganz geschaffen ist, sowie auch Torf an sich ein überaus schönes Leuchtgas gewinnen lässt. In der ersten Zeit wurde der Torftheer zu gemeinem Russ verbrannt, doch fiel das Product wegen zu grossen Paraffin-Gehaltes für manche Gebrauchszwecke zu fett aus.

Ein zweites ähnliches Etablissement sollte im Bier- oder Stierlinger-Moos bei Laufen in Salzburg in Betrieb gesetzt werden, blieb jedoch mitten in den Vorversuchen stecken. Ebenso wurde auf der Domäne Schlackenwerth in Nord-Böhmen von einem sächsischen Consortium eine Torfverkohlung mit Theergewinnung eingeleitet, aber nach kurzer Zeit wieder fallen gelassen, obwohl die Torfkohle willige Abnehmer fand.

Zum Schlusse verdienen noch einige nicht unwichtige Neben-Nutzungen der Moore eine kurze Erörterung. In Franzensbad und Eger in Böhmen, im Herzogthum Salzburg und zu Keszthely am Plattensee in Ungarn wird ein besonderes Moorvorkommen zu Heil-Zwecken mittelst der bekannten Moorschlammbäder verwendet. Vorzugsweise reich an Vivianit und löslichen Salzen, welche in trockenen Sommern massenhaft ausblühen, erweist sich das Moor in der sogenannten Soos bei Franzensbad, woraus schon vor dreissig Jahren Apotheker Khittl das berühmte Eisenmoor-Salz präparirte und mit

grossem Erfolge in der Balneotherapie einführte. In neuerer Zeit bemächtigte sich dieses Industriezweiges die bekannte Firma Mattoni in Karlsbad, welche erst kürzlich für eine allgemeine Verwertung der dortigen Moore eine Actien-Gesellschaft bildete, um unter anderem auch den Rohtorf, sowie die krustenartigen Efflorescenzen auf Glauber-Salz, Eisen-Vitriol und Alaun im grossen Style auszubeuten. Zu den selteneren Vorkommnissen in den Mooren zählt auch die schneeweisse Kieselguhr, welche gleichfalls bei Franzensbad stellenweise in einer Mächtigkeit bis sechs Zoll dicht unter der Moordecke ansteht. Als eine weitere Specialität der österreichischen Torfmoore muss zuletzt der Dopplerit von Haidinger, eine Art sehr bituminöser Pechtorf, erwähnt werden, welcher in der äusseren Kainisch im Mitterndorfer Moor bei Aussee in Steiermark als eine der merkwürdigsten Metamorphosen organischer Substanz aufgefunden wird.

Dr. **Breitenlohner.**

Lehranstalten für Bodencultur.

Die unterste Stufe der eigentlichen landwirtschaftlichen Lehranstalten verlangt als Vorbildung nur die absolvirte Volksschule oder doch weniger als absolvirtes Unter-Gymnasium oder Unter-Realschule und setzt sich das Ziel: verwendbare landwirtschaftliche Vorarbeiter, Maier oder Maierhofsleiter heranzubilden, welche sich von den reinen Empirikern dadurch unterscheiden sollen, dass sie die in ihrer Berufs-Sphäre vorkommenden Erscheinungen und Massregeln wenigstens der Hauptsache nach theoretisch begründen können.

Die zweite Stufe setzt absolvirte Unter-Realschule oder Unter-Gymnasium oder einen entsprechenden Vorcurs oder auch eine gut bestandene Vorprüfung voraus, in welcher annähernd derselbe Grad der Vorbildung documentirt werden soll, wie er an den obgenannten allgemeinen Lehranstalten erreicht zu werden pflegt. Als Lehrziel wird festgehalten: die Heranbildung von solchen Landwirten, welche kleinere oder mittlere Güter in eigene Bewirtschaftung, Pachtung

oder Verwaltung nehmen, oder das Lehramt beim landwirtschaftlichen Fortbildungs-Unterrichte führen wollen.

Die landwirtschaftlichen Mittelschulen theilen sich — zwar nicht nach der verlangten Vorbildung, aber nach der thatsächlichen Durchführung des Lehrplanes — in zwei Gruppen: a) solche mit kleinerem Lehrpersonale (3 — 4), b) solche mit zahlreicherem Lehrpersonale (6 — 7 Hauptlehrer und 1—8 Hilfslehrer).

Landwirtschaftliche Lehranstalten mit Gutsbetrieb, mit der Forderung absolvirter Gymnasial- oder Realschule (wenngleich ohne Maturitäts-Prüfung) und mit so zahlreichen Lehrkörpern, dass die zu höheren Erfolgen nötige Theilung des Lehrstoffes ermöglicht ist, nennt man gewöhnlich „landwirtschaftliche Akademien". Wir besitzen eine solche gegenwärtig nicht.

Die dritte bei uns verwirklichte Hauptstufe sind die Hochschulen, welche abgelegte Maturitäts-Prüfung oder bereits erlangte landwirtschaftliche Berufsstellung voraussetzen und ihre ordentliche Hörer zur Oberleitung grosser Guts-Complexe oder Domänen im eigenen oder fremden Besitze, zu höheren Stellen im Ackerbau-Ministerium, zu Professoren an landwirtschaftlichen Akademien oder Hochschulen oder zur Leitung von Versuchs-Stationen befähigen sollen.

Zum Verständnisse der nachfolgenden Tabellen müssen wir bezüglich der Lehrer noch bemerken, dass hier die ordentlichen (eigens für die betreffende Anstalt angestellten, seien sie nun Lehrer oder Supplenten) von den Hilfslehrern (die aus anderen Berufskreisen nur nebenbei auch für die Lehranstalt gewöhnlich mit nur wenigen Stunden verwendet werden, wie Thierärzte, Gärtner, Ingenieure, Wirtschaftsverwalter oder Adjuncten etc.) unterschieden werden. In unseren Tabellen ist bei der Zahlenangabe der Lehrer dieser Unterschied durch die Bruchform angezeigt, indem die erste Zahl die Hauptlehrer (auch die Supplenten und vortragenden Assistenten als solche gerechnet), die zweite die Hilfslehrer bedeutet.

Ausser den eigentlichen landwirtschaftlichen Lehranstalten besteht noch eine „landwirtschaftliche Fachschule" an dem polytechnischen Institute in Graz und wird durch Combination zweier Fach-Professoren für Land- und Forstwirtschaft mit den an der Anstalt

auch für andere Zweige docirenden Professoren der theils naturwissenschaftlichen theils administrativen Grund- und Hilfswissenschaften gebildet.

Landwirtschaftliche Lehrkanzeln bestehen auch noch an einigen Universitäten, polytechnischen Instituten, Gymnasien und Realschulen; ihre Bedeutung tritt aber gegenüber den immer zahlreicher entstehenden landwirtschaftlichen Lehranstalten immer mehr in den Hintergrund. Nur der am Polytechnicum in Lemberg seit zwei Jahren bestehende Forstcurs scheint einen erfreulichen Aufschwung zu nehmen.

Landwirtschaftliche Lehranstalten.

Ackerbau-Schulen (niedere).

Gründungs-Jahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
1857.	Niedere Abtheilung der nieder-österreichischen landwirtschaftlichen Landes-Lehranstalt in Grossau	7/5	50
1865.	Ober-österreichische Landes-Ackerbau-Schule in Freiling	2/1	14
1840.	Steiermärkische Landes-Ackerbau-Schule im Grottenhof bei Graz	3	30
1866.	Kärntnerische (Winter-) Ackerbau-Schule in Klagenfurt	2/6	34
	In Böhmen:		
1863.	Ackerbau-Schule in Chrudim	3/6	32
1864.	Landes-Ackerbau-Schule in Hracholusk bei Raudnitz	3/6	20
1865.	Niederer Curs der Lehranstalt in Tetschen-Liebwerd	5/6	24
1866	Ackerbau-Schule des Saazer Kreises in Kaaden	4	20
1867.	Ackerbau-Schule in Liběјic-Rabin	3	6
1870.	Ackerbau-Schule in Pisek	3/7	14
	In Mähren:		
1865.	Ackerbau-Schule in Prerau	2/2	30
1866.	Ackerbau-Schule in Neutitschein	2	17
1867.	Ackerbau- und Flachszubereitungs-Schule in Mährisch-Schönberg	2/3	9
1867.	Ackerbau-Schule in Eibenschütz	2/3	13
1867.	Ackerbau-Schule in Gross-Meseritsch	2	11
1868.	Oekonomische und Weinbau-Lehranstalt in Znaim	3	24
	In Schlesien:		
1872.	Ackerbau-Schule in Kotzobendy	?	?
	In Galizien:		
1860.	Praktische Ackerbau-Schule in Czernichow	4/1	46

Gründungs-Jahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
	Landwirtschaftliche Mittelschulen.		
	a) Mit kleinerem Lehrpersonale.		
1870.	Landes-Ackerbau-Schule in Görz	6	21
1869.	Höhere Ackerbau-Schule in Doubrawitz	2/3	40
1869.	Landwirtschaftliche Lehranstalt zu Oberhermsdorf bei Barzdorf	5/2	28
1871.	Landwirtschaftliche Lehranstalt für die Bukowina in Czernowitz	2/3	23
	b) Mit zahlreicherem Lehrpersonale.		
1869.	Landwirtschafdiche Lehranstalt (Francisco-Josephinum) in Mödling	6/3	68
1863.	Praktikanten-Abtheilung der nieder-österreichischen landwirtschaftlichen Landes-Lehranstalt in Grossau	7/5	35
1866	Höhere landwirtschaftliche und landwirtschaftlich-industrielle Landes-Lehranstalt in Tabor	7/7	60
1856.	Höhere landwirtschaftliche und landwirtschaftlich-industrielle Landes-Lehranstalt in Tetschen-Liebwerd	7/8	110
1855.	Landwirtschaftliche Lehranstalt für Galizien in Dublany	5/3	33
	Hochschule.		
1872.	Hochschule für Bodencultur in Wien	6/10	56

Forstlehranstalten.

Gründungs-Jahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
	Waldbauschule.		
1865.	Nieder-österreichische Waldbauschule in der Hinterbrühl	2	10
1870.	Krainerische Landes-Waldbauschule in Schneeberg	2	8
	Forstliche Mittelschulen.		
1855.	Böhmische Forstschule in Weisswasser	4	72
1852.	Mährisch-schlesische Forstschule in Eulenberg bei Sternberg	4	41
	Hochschule.		
1867.	K. k. Forstakademie in Mariabrunn	15 (8 Professoren, 1 Docent, 6 Assistenten.)	60

Garten-, Wein- und Obstbauschulen.

Gründungs-Jahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
	a) **Niedere.**		
1860.	Nieder-österreichische Landes-Obst- und Weinbauschule in Klosterneuburg	7	50
1868.	Gartenbauschule der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien	6	30
	Gärtnerschule „Elisabethinum" in Mödling	1/2	7
1856.	Unterricht für Gärtnergehilfen in Prag	1	24

Gründungsjahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
1870/1.	Institut für Pomologie, Wein- und Gemüsebau in Troja bei Prag	3	16
1855.	K. k. Gärtner-Bildungsanstalt in Lemberg	3	10
1863.	Unterrichts-Curs zur Heranbildung von Baumwärtern in Brünn	1	2
1870.	Garten- und Samenbauschule in Grossau (in Verbindung mit der nieder-österreichischen landwirtschaftlichen Landes-Lehranstalt daselbst)	4	4
1871.	Samen- und Obstbauschule am Weinbeerlhof bei Bozen	2	wenige
	b) **Mittlere.**		
1850.	Garten- und Obstbauschule in Brünn	2	30

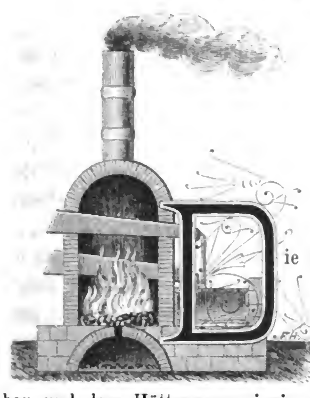
Veterinärschulen.

Gründungsjahr	Name und Ort	Zahl der Lehrer	Durchschnittszahl der Schüler
	a) **Niedere.**		
1842.	Steiermärkische landschaftliche Hufbeschlags- und Thierheilanstalt in Graz	3	20
1850.	Hufbeschlags-Lehranstalt, verbunden mit einem Thier-Spitale und thierärztlichen Unterricht in Laibach	4	10
	b) **Höhere.**		
	K. k. Thierarzenei-Institut in Wien	11/1	120 (Vom Civile.)

(Aus den Mittheilungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums.)

Chemische Industrie und Pharmacie.

Die chemische Industrie.



Die chemische Industrie hat sich in einem, an Natur-Producten so reichen Lande, wie Oesterreich, schon sehr früh entwickelt und war ursprünglich mit dem Bergbau und dem Hüttenwesen innig verknüpft. Wir begegnen ihr in früheren Jahrhunderten, basirt auf das Vorkommen natürlicher Schwefelungen, im nordwestlichen Böhmen. Wir begegnen ihr auf den Ebenen Ungarns, wo die natürliche Soda und der Reichthum an Fetten die Seifen-Industrie schafft, und in den Hütten der Metallurgen, an zahlreichen Puncten der Monarchie.

Frühere Jahrhunderte bieten jedoch wenig Stoff zu Schilderungen der Entwickelung der chemischen Industrie, denn damals glaubte man, die „Kunst Gold zu machen“ auf kürzerem Weg erreichen zu können, als durch Zersetzung des Kochsalzes, Verarbeitung des Theers, oder Verwandlung des Thones in azurblaues Ultramarin.

Die Alchemisten hatten übrigens in Oesterreich immer eine hervorragende Thätigkeit entfaltet und namentlich Paracelsus war es, der einen grossen Theil seines Lebens in den bergbautreibenden Theilen der Monarchie zubrachte, auch in Salzburg (1541) starb, und noch im vorigen Jahrhunderte (1746) beschäftigte sich der berühmte Sehfeld im Bade Rodaun bei Wien mit Goldmacherei.

Auch fanden die Bestrebungen der Alchemisten hier stets die kräftigste Unterstützung und wir erinnern daran, dass Kaiser Rudolf II. im Jahre 1600 eine förmliche alchemistische Akademie in Prag errichtete, und dass der Alchemist Richthausen für seine Arbeiten von Ferdinand III. (1648) und Seyler von Leopold I. (1675) in den Adelstand erhoben wurden.

Diese Unterstützung wurde aber nicht geringer, als mit Ende des vorigen Jahrhunderts die Chemie, bei Verfolgung materieller Ziele, in richtigere Bahnen lenkte, und wenn wir, an der Spitze eines der ersten Bände von „Gehlen's Journal der Chemie" den Namen eines kaiserlichen Prinzen, des um die Industrie so hochverdienten Erzherzogs Johann sehen, so zeigt diess, dass die Chemie in Oesterreich immer die gebührende Würdigung fand.

Der Brennstoff. Der erste Brennstoff, dessen sich die Industrie bediente, war Holz, welches in Oesterreich zu jeder Zeit in so grosser Menge vorhanden war, dass dessen Anwendung auch jetzt eben so wenig verdrängt ist, wie die der Holzkohle, die noch immer, namentlich als Reductionsmittel, in Anwendung steht.

Bis zum Anfange unseres Jahrhunderts waren zur Holzverkohlung meistens liegende und seltener stehende Meiler nach italienischer Art in Verwendung. Die Letzteren gaben jedoch eine höhere Ausbeute und bessere Kohle, da die im Jahre 1811 in Hieflau abgeführten Versuche zeigten, dass 100 Cubik-Klafter Holz im stehenden Meiler um 244 Cubik-Fuss massiver Kohle oder dem Gewichte nach um 207 Centner mehr Kohle gaben, als im liegenden Werke, und überdiess 881 Cubik-Fuss von Kohle der italienischen Werke denselben Effect hatten, wie 1000 Cubik-Fuss Kohle vom liegenden Meiler. In Folge dessen wurde die Einführung der stehenden Meiler von Seite der Staatsverwaltung, namentlich durch Hofrath Ruprecht von Eggenberg gefördert und diese Meiler von ihm u. a. in den Köhlereien von Rhonitz in Ungarn eingeführt.

Der Verkohlung in geschlossenen Meiler-Oefen und Retorten hat man bei uns schon seit 1800 viel Aufmerksamkeit zugewendet, dagegen ist jetzt diese Art der Vorkohlung, welche mit der Erzeugung von Holzgas vereint betrieben wird, hier nur wenig in Anwendung.

Dr. Zach. And. Winzler, Eigenthümer einer Salpeter-Plantage in Znaim, war es, welcher die in Frankreich von Philipp Lebon im Jahre 1799 angewendete Methode zur Gewinnung von Gas aus Holz und anderen Brennstoffen studirte und die Einrichtung einer sogenannten Thermolampe (schon im Jahre 1685 von Dr. Joachim Becher, kaiserl. Commerz- und Kammerrath in Wien, erfunden) ersann. Sie bestand aus einer gusseisernen, zur Erzeugung von Holzgas dienenden Retorte, die in einem Windofen erhitzt wurde.

Winzler*) machte zuerst im Jahre 1802 unter der Aegide und im Hause der Grafen von Festetits in Wien öffentliche Versuche mit seiner Thermolampe, und die erste Anwendung von dieser Vorrichtung wurde in der Zitz- und Kattundruckerei zu Kettenhof bei Wien im Jahre 1804 gemacht, das erhaltene Gas als Quelle für Wärme und Licht verwendet, die erhaltene Kohle, Thermolampenkohle, als Brennstoff angewendet und aus den flüssigen Destillations-Producten Essigsäure gewonnen.

Später wurde in der k. k. Salmiak-Fabrik in Nussdorf eine Thermolampe aufgestellt, aber deren Anwendung bald aufgegeben, ebenso in Klosterneuburg, wo das Gas von Wazlawek unter Winzler's Leitung zum Brennen von Ziegeln verwendet wurde, was jedoch misslang, da die Ziegel ungenügend gebrannt blieben.

Im Jahre 1812 beleuchtete Prof. Jasnüger den grossen Saal des Theresianums mit dem Gas der Thermolampe und stellte einen solchen Apparat auf dem gräflich Aspremont'schen Gute Lednitz im Trentschiner Comitate auf, wo derselbe noch im Jahre 1819 im Gange war.

Eine Fortsetzung fanden die, die Holzverkohlung betreffenden Versuche durch Freiherrn von Reichenbach**) auf dem fürstlich

---

*) Der hochfürstlich passauische Hofkammerrath Joh. B. Wenzler zu Obernberg bei Passau, hatte damals auch eine Thermolampe construirt und in einer Brochure (Passau bei Ambrosi 1802) beschrieben.

**) Carl Ludwig Reichenbach, geboren zu Stuttgart am 12. Februar 1788, wo sein Vater Bibliothekar und Archivar der Stadt war. Er studirte das Gymnasium in seiner Vaterstadt, besuchte die Universität Tübingen (1807) und starb auf einer Reise in Leipzig am 19. Jänner 1869. In den Freiherrenstand wurde er zu Anfang des Jahres 1839 vom König Wilhelm I. von Württemberg erhoben.

Salm'schen Gute zu Blansko in Mähren. Reichenbach hatte sich schon früh mit Holzverkohlung beschäftigt und etwa im Jahre 1819 den ersten Verkohlungsofen seiner Construction in Hausach (Grossherzogthum Baden) aufgestellt, dessen Eigenthümlichkeit darin bestand, dass die Verkohlung des Holzes nicht durch äussere Feuerung, sondern mittelst besonderer, das Innere eines gemauerten Ofens durchziehender Röhren geschah, wodurch grössere Massen schneller verarbeitet, festere Kohlen erhalten und die sämmtlichen flüssigen Nebenproducte gewonnen werden konnten.

Reichenbach wurde im Jahre 1821 vom Altgrafen Salm nach Mähren berufen, wo er sofort und auf Grundlage eines im Jahre 1822 ertheilten Privilegiums grosse Holzverkohlungs-Oefen aufstellte.

Im Jahre 1823 erhielten der Altgraf Hugo von Salm und Dr. Carl Reichenbach ein Privilegium, um gereinigten Holzessig zur Erzeugung von Baryt-Salzen anzuwenden und den holzsauren Baryt überhaupt zu verschiedenen technischen Gewerben zu benützen. Die Methode gestattete, durch Behandlung des aus Schwerspath mit Kohle (unter Verwendung von Theer anstatt Leinöl) dargestellten Schwefel-Baryums, mit Essigsäure und die weitere Verarbeitung des Baryum-Acetates, alle Baryt-Präparate darzustellen.

Später (im Jahre 1830) entdeckte Reichenbach bekanntlich das Paraffin und mehrere andere Theer-Bestandtheile und im Jahre 1832 das Kreosot, welches er zuerst im Grossen bereitete und sogar nach Frankreich und England exportirte, wofür (sowie für sehr schönes Blutlaugensalz, Bleizucker, Rothsalz etc.) die Blansko'er Fabrik bei der Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1839 ausgezeichnet wurde. Reichenbach glaubte, dass sein Kreosot mit der von Runge im Jahre 1834 entdeckten Carbol-Säure, die heute eine so wichtige Rolle als Desinfections-Mittel spielt, identisch sei, welche Ansicht allgemein adoptirt wurde, bis durch die Arbeiten Hlasiwetz über Kreosot (1858) völlige Klarheit in diese Frage gebracht wurde.

Die Darstellung einiger Theer-Producte wurde auch in späteren Jahren in Blansko betrieben, und wurden beispielsweise im Jahre 1851: 4760 Eimer roher Holzessig und 754 Centner Theer erzeugt, das

Holzgas aber, sowohl zum Ziegelbrennen, als zu den Abdampfungen etc. in der Fabrik angewendet.

Ein sehr aufmerksames Studium widmete man bei uns im Anfange dieses Jahrhundertes dem Torfe und dessen Verwendung in der Thermolampe und hoffte nicht nur die Torfkohle, auf deren Erzeugung schon im Jahre 1806 ein Patent (an Alois Henkel & Joh. Singer) verliehen worden war, gut verwenden zu können, sondern namentlich auch billige Essigsäure und mit dieser, auf einem für die damaligen Verhältnisse einfachen Wege, billige Soda (durch Glühen des essigsauren Natrons) darzustellen. Professor Jasnüger gelang es hiebei, aus den Producten der Destillation des Torfes verschiedene Farben darzustellen, unter welchen besonders das Wiener Schwarz (eine russartige Farbe), worauf er 1817 ein Privilegium erhielt, erwähnenswert erscheint.

Das Salzsudwerk zu Aussee benützte schon im achtzehnten Jahrhundert Torf als Brenn-Material, ebenso das Eisengusswerk in Mariazell und der Eisenhammer in St. Gallen (Steiermark), woselbst im Jahre 1804: 4482 Centner Torfziegel erzeugt wurden.

Auch bei der Ischler Salzsudpfanne wurde Torf (von Russbach) angewendet und im Jahre 1808 durch v. Schedius ein Ziegelofen bei Pest mit einem Torflager in Verbindung gebracht.

Besonders bei den Salpeter-Siedereien hat man schon sehr früh Torfziegel angewendet, so im Jahre 1770 zu Kram in Kärnten und 1777 im Allibunarer Salpeterwerke in der Militärgrenze. Allgemeiner wurde die Anwendung von Torf in Böhmen sowohl zu Glas- als zu Ziegel-Fabrication sowie zur Oleum-Brennerei im Anfange der zwanziger Jahre. Die grossartigen Torflager des Budweiser Bezirkes wurden bis zum Jahre 1852 nur wenig benützt, sind aber seither zu grosser Bedeutung gelangt und wurde namentlich vom Jahre 1857 an, in Chlumetz die schon früher dort eingeführte Torfverkohlung, in ausgedehntem Massstabe betrieben. Zur selben Zeit wurde ebendort von Privaten eine Torfproducten-Fabrik errichtet, jedoch, trotzdem sie unter Dr. Breitenlohner's Leitung sehr schöne Resultate erzielte und namentlich schönes Paraffin und gute Beleuchtungsöle lieferte, im Jahre 1864 wieder aufgelassen, weil sie die, inzwischen entstandene Concurrenz

mit Petroleum und natürlichem Paraffin, nicht bestehen konnte. Auch an anderen Puncten der Monarchie, widmete man der rationellen Verwertung des Torfes eine grosse Aufmerksamkeit, so namentlich im Salzburgischen in den Jahren 1854—1857.

Die Steinkohle wird ihre gehörige Würdigung an anderer Stelle finden, ihr Vorkommen bestimmt den Standort der Fabriken, wie gewisse Bodenbestandtheile den gewisser Pflanzen, und in dem Masse, als neue Kohlenfelder entdeckt und aufgeschlossen werden, schlägt die Industrie ihre Wurzeln und verlässt die holzreichen Berggelände und waldbedeckten Ebenen.

Am Anfange unseres Jahrhundertes waren für Wien nur die Wandorfer Kohle (bei Oedenburg), welche im Jahre 1761 von einem schwäbischen Nagelschmiede entdeckt und deren Gruben im Jahre 1793 von der k. k. Canalbau-Gesellschaft angekauft wurden, ferner die Kohlen von Klingenfurt und Schauerleithen bei Wiener-Neustadt, und endlich jene von Thallern*) wichtig.

Mährische Steinkohle, welche in den Alaunsiedereien Anwendung fand, kam allerdings auch zu Wagen nach Wien und wurde hier zu den ersten Versuchen über die Gasbeleuchtung angewendet.

Kieshaltige Steinkohle wurde in Böhmen und zwar auf der Herrschaft Radnitz in den Jahren 1570—1580 zur Alaun-Fabrication verwendet, als Brenn-Material aber stand damals nur Braunkohle in Anwendung, von deren Vorkommen im Elbogener Kreise Peter Albin in seiner „Meissner Chronik" viel zu erzählen weiss. Am Anfange des 17. Jahrhundertes fand Stein- und Braunkohle durch Hans Weidlich als Brenn-Material zur Alaun-Fabrication, Kalkbrennerei etc. bedeutende Anwendung. Allein ein grösserer Verbrauch beginnt doch erst in der Mitte des 18. Jahrhundertes, als sich in Böhmen schon die

*) Die Zufuhr von Steinkohle nach Wien betrug:
1803: 71.228 Wiener Centner
1815: 46.970 „ „
1867: 6,717.978 Zoll-Centner
1870: 11,921.971 „ „
(Die des Holzes im Jahre 1867: 161,411 und im Jahre 1870: 144.748 Klft.) Auf der Donau wurde nur die, vornehmlich zur Ziegelbrennerei taugliche Kohle von Thallern im Gewichte von 380.000 Centner zugeführt. Die Gesammtmenge der Kohlenausbeute Oesterreichs betrug im Jahre 1865: 50,658.667 Wiener Ctr. Stein- und 39.864.639 Wiener Ctr. Braunkohle.

Holzabnahme fühlbar machte, wesshalb auch vermittelst Hofdecret vom 11. September 1786 jedem „Glasermeister“, der sich vorzüglich auf die Erzeugung von Glaswaaren mit Steinkohle verstand, ein ausschliessliches Privilegium auf 10 Jahre zugesichert wurde. Hiebei kommt zu bemerken, dass ein gut gelungener Versuch, die Stein-Kohlenheizung in der Glas-Industrie einzuführen, schon im Jahre 1767 in der Hořowitzer Glashütte vom Commerzienrathe von Scotti und Bok gemacht wurde.

Lampadius hatte schon im Jahre 1796 und später in den Jahren 1811 und 1812 Studien über die rohen Brennstoffe angestellt und in einer Abhandlung, im 8. Bande von „Schweigger's Journal“, hervorgehoben, dass dahin abzielende Versuche auf den Salm'schen Werken zu Mähren mit sehr nützlichem Erfolge abgeführt werden.

Allein der erste, welcher überhaupt das durch trockene Destillation der Steinkohle gewonnene Gas zur Beleuchtung anwendete, war wohl Lord Dundonald, im Jahre 1786 in England, der das Gas seiner Verkohlungsöfen auffing und den Theer condensirte. Zufällig zündeten die Arbeiter das hier entweichende Gas am Rohrende an, was ihn veranlasste, Gefässe mit diesem Gase zu füllen und dieses zur Belustigung zu entzünden. W. Murdoch, in Redruth (Cornwall), beleuchtete im Jahre 1792 regelmässig ein Wohnhaus mit Gas, aber erst seit 1803 datirt die Einführung der Gasbeleuchtung in's praktische Leben, als in Soho foundry die Oelbeleuchtung durch Gasbeleuchtung bleibend ersetzt wurde.

Friedrich Albert Winsor*) war es, welcher 1803 — 1804 in London die Einführung der Gasbeleuchtung durch Gründung einer Gascompagnie (1805) mit einem Capital von 50.000 £ bewerkstelligte. Dieser Gesellschaft gelang im Jahre 1814, die Beleuchtung eines Stadttheiles (St. Margareth in Westminster) in London, und wie weit, zwei Jahre später, als man auch in Wien die Versuche mit dieser Beleuchtungs-Methode begann, die Einführung derselben in England

*) Wenn, wie behauptet wird, Winsor ein Deutscher war, der seinen Namen anglisirt hatte, so dürfte er vielleicht mit dem Seite 95 genannten Wenzler aus Passau, nicht aber mit Winzler aus Znaim, identisch gewesen sein.

gelungen war, geht aus einem Schreiben Dr. Schweigger's an Döbereiner (London, 12. September 1816), hervor, in welchem es heisst: „18.000—19.000 Archand'sche Lampen, in denen aus kleinen Oeffnungen strömendes Kohlenwasserstoffgas gebrannt wird, glänzen täglich von Sonnenuntergang an, in mehreren der schönsten Strassen von London. Die Gasröhren, welche unter der Erde fort die brennbare Luft leiten, erstrecken sich bereits über 65 englische Meilen; doch ist nur noch der bei weitem kleinste Theil von London auf diese Art beleuchtet."

Bereits im Jahre 1816 beleuchtete der Apotheker Moser in Wien einige Zimmer mit Gas und nach einigen, von Prechtl durchgeführten Versuchen wurde auch das kurz vorher gegründete und eröffnete Polytechnicum in Wien mit Gas beleuchtet. Die Beleuchtung wurde hier zunächst blos in der mechanischen Werkstätte eingeführt, aber schon im Jänner 1817 waren Hof, Stiegen, Hörsäle und die Wohnung des Directors mit Gas beleuchtet, wozu die Gasretorten in einem Keller (links vom Haupteingange) aufgestellt waren.

Um die Durchführung dieser Gasbeleuchtung hatte sich namentlich Prof. Arzberger verdient gemacht. Man erkannte, dass sich die mährische, die Fünfkirchener und die Leobener Kohle zur Gas-Bereitung vollkommen eigne, und empfahl die Kokes als Brenn-Material, von dem 2 Pfund den Brennwert von 3 Pfund Holzkohle hatten. Prechtl machte auch damals schon auf den Steinkohlentheer aufmerksam, aus dem sich ein Oel gewinnen lasse, welches, ähnlich wie das Terpentinöl, zur Firnissbereitung tauglich sei.

Im Jahre 1817 wurde übrigens auch ein Gasapparat bei Triest durch Anton Tomek aufgestellt, und ein Leuchtthurm bei Salvore (zum ersten Male am 17. April 1818) mit Gas beleuchtet. Im Sommer des Jahres 1818 folgte die k. k. Baumwoll-Maschinenspinn-Fabrik zu Schönau mit der Einführung der Gasbeleuchtung dem polytechnischen Institute, und vom 8. Juli 1818 an, wurde durch vier Monate die Wallfischgasse und Krugerstrasse in der inneren Stadt Wien versuchsweise mit Gas beleuchtet, allein diese Beleuchtung in Folge eines bei der Gaserzeugung stattgehabten Unfalles wieder aufgegeben. Dieselbe war übrigens damals auch schon von einigen Privaten

eingeführt worden, so vom Apotheker Schrötter und vom Weinhändler Semler in Olmütz, vom Wirtschaftsrath André in Brünn und von der Schafwoll-Spinnerei in Reichenberg.

Mit der Beleuchtung der öffentlichen Strassen im Allgemeinen begann man in Wien im Jahre 1687 und zwar anfangs mit 2000, später mit 3000 Lampen, die mit Klauenfett gespeist und von den „Hausmeistern," wenn Abends durch Läuten des „Brennglöckleins" hiezu das Zeichen gegeben war, angezündet wurden. Den Hausmeistern oblag es auch, täglich die Lampen abzunehmen und am Lampen-Amte füllen zu lassen.

Im Jahre 1776 wurden neue, vom Hofrath von Sonnenfels angegebene, kugelförmige Laternen aus weissem Glase eingeführt, und bis zum Jahre 1829 die Stadt ausschliesslich mit Oel beleuchtet.

In diesem Jahre errichtete der Apotheker Dr. Pfändler in der Rossau eine Anstalt zur Erzeugung von tragbarem Gas und gründete die österreichische Gasbeleuchtungsgesellschaft, welche im Jahre 1832 (14. Mai) die Bewilligung erhielt, eine Gasleitungsröhre in die innere Stadt zu leiten. In den Jahren 1839—1843 suchte die Gesellschaft wiederholt um die Gestattung an, das Gaslicht zur Strassenbeleuchtung anzuwenden, was ihr auch, und zwar zunächst am Mehlmarkt und Michaelerplatz und später am Graben, Stock im Eisen, Haarmarkt, Hohenmarkt und am Schottendamm bewilligt wurde.

Mittlerweile hatte sich in Fünfhaus die englische Gesellschaft etablirt, welche die Rechte der österreichischen ablöste und die Beleuchtung der inneren Stadt am 10. Mai 1845, die der ganzen Stadt am 9. Februar 1852 übernahm.

Die k. k. nieder-österreichische Landes-Irrenanstalt richtete im Jahre 1853 die Holzgasbeleuchtung ein und ging 10 Jahre später auf Steinkohlengas über.

Gegenwärtig wird die Gaserzeugung sowohl von der englischen Gesellschaft, als auch von der österreichischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, und zwar von letzterer für einen Theil der Vororte und für das neue Opernhaus (mit 4500 Flammen), betrieben.

Anfangs Jänner 1867 waren bei der öffentlichen Beleuchtung der inneren Stadt und der 8 Vorstadt-Bezirke Wiens 7581 Flammen in

Verwendung (exclusive der 72 Flammen des Stadtparkes), welche einen Jahresconsum von 103,441.900 englischen Cubik-Fuss Gas im Betrage von 362.047 fl. ö. W. in Anspruch nahmen. Vom Jahre 1867 bis 1870 (Ende December) hat sich die Flammenzahl um 319 und der Consum um 4,299.900 Cubik-Fuss (15.049 fl.) vermehrt.

Die Gesammtmenge des von der englischen Gesellschaft und ihren fünf Werken in Wien im Jahre 1870 erzeugten Gases beträgt 817,098.515 Cubik-Fuss aus 1,984.087 Wiener Centnern meist schlesisch-mährischer Kohle, die Gaserzeugung durch die österreichische Gesellschaft in Gaudenzdorf betrug gleichzeitig 67,413.500 Cubik-Fuss aus 119.287 Wiener Centnern Kohle von Mährisch-Ostrau und Pilsen.

Im Jahre 1856 sollen in der ganzen Monarchie allabendlich 154.239 (öffentliche und private) Gasflammen, davon in Wien 60.000 Verwendung gefunden haben.

In Graz wurde die Gasbeleuchtung im Jahre 1846 eingeführt und es kam die Gasanstalt, 1847, unter Engerth's Leitung. Es wird dort die Ostrauer und die böhmische Braunkohle angewendet. In Prag (Karolinenthal) begann man mit der Gasbeleuchtung im Jahre 1847, in Brünn im Anfange des Jahres 1849, in Pest, mit Kohlen aus Ostrau und Oravitza, im Jahre 1856. In Linz wurde im Jahre 1858 mit der Gasbereitung aus Kiefernholz begonnen und werden jetzt Pilsener Kohlen verwendet, in Innsbruck begann man im Jahre 1859 mit der Beleuchtung durch Holzgas, ging jedoch schon wenige Jahre später auf Steinkohlengas über, Salzburg wird seit 1859 mit Holzgas erleuchtet und in Wiener-Neustadt begann man im Jahre 1861 ebenfalls mit der Erzeugung von Holzgas, ging aber schon ein Jahr später auf Steinkohlengas über.

In jüngster Zeit wurde am Westbahnhofe bei Wien die Beleuchtung mit dem durch Sauerstoff angefachten Gaslichte, nach Tessié du Motay, eingeführt. Erwähnungswert ist, dass Friedrich Rochleder und Ervin Waidele, als Hörer der Medicin, im Jahre 1839 ein Patent auf die Beleuchtung mit dem sogenannten Lunar-Licht erhielten, welche darin bestand, das zu anderen Verwendungen untaugliche Oel, oder ein Gemenge desselben, mit Harzen oder dem Theeröl etc. zu brennen und Sauerstoff in die Flammen zu blasen.

Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass die meisten der grösseren industriellen Etablissements der Monarchie, die Gasbeleuchtung gewöhnlich in eigener Regie anwenden*) und dass auch die nicht gasförmigen Destillationsproducte durch die chemische Industrie ihre Verwertung finden.

So werden die Gaswässer der Wiener Anstalten durch die chemische Productenfabrik zu Liesing zur Gewinnung von Ammoniak-Salzen angewendet, und es verarbeitet die Theerproducten-Fabrik des E. Pilhal in Simmering bei Wien den Steinkohlentheer auf die verschiedenen darin enthaltenen Producte.

Die Oleum-Brennerei. Die chemische Industrie Oesterreichs ist in ihren Anfängen mit dem Bergbau und dem Hüttenwesen innig verbunden und war ursprünglich auf das Vorkommen von Kiesen und anderen Schwefelungen basirt, welche man theils durch einfaches Verwitternlassen in Vitriole umwandelte, theils durch Destillation Schwefel daraus gewann und die erhaltenen schwefelärmeren und leicht verwitterbaren Abbrände auf Vitriole verarbeitete. Diese wurden theils als solche verwendet, theils aber mit den Mutterlaugen zur Gewinnung von Vitriolöl benützt und das hier fallende caput mortuum als Anstrichfarbe in den Handel gebracht.

Diese Industrie, welche auch heute noch in ausgedehntem Massstabe betrieben wird, zerfiel in zwei grosse Gruppen, und zwar in die der Steinkohlen-Region im Pilsener Kreise und in die der Braunkohlen-Region im Elbogener Kreise, erstere mit Vitriolöl, letztere mit Schwefel, Alaun und Eisenvitriol als Hauptproducten.

Das älteste „Mineralwerk“, welches jetzt noch, allerdings in verändertem Zustande existirt, ist das im Jahre 1630**) zu Lukawitz (Herrschaft Nassaberg) in Böhmen errichtete, welches auf das zufällig

*) In einer der grössten Lederfabriken Oesterreichs, nämlich in der von Franz Schmitt in Rehberg bei Krems, wird das Gas aus den beim Abschaben der Häute entstandenen Abfällen producirt.

**) Jedenfalls gab es schon vor jener Zeit Alaunwerke in Böhmen und es dürfte der Berghauptmann von Gendorf der erste gewesen sein, welcher diese Industrie einführte, die Alaungewinnung zu Schaschowitz betrieb und diese Werke zu hoher Blüte brachte, namentlich nachdem im Jahre 1549 das Verbot der Einfuhr von Alaun und Vitriol erfolgte und v. Gendorf

beim Graben eines Brunnens entdeckte Vorkommen von Eisenkies gegründet war und schon im Jahre 1786: 300 Personen beschäftigte. Dasselbe wurde ursprünglich von einer Gesellschaft betrieben, ging dann auf die gräflich Schönborn'sche Familie über, welche besonders die Schwefelgewinnung betrieb, und kam später auf die Fürsten Auersperg, welche dem Etablissement bald eine grosse Erweiterung gaben.

Die Abscheidung des Vitriolöls durch Destillation des calcinirten Vitriols, welche zuerst Basilius Valentinus im 15. Jahrhunderte angegeben und deren fabriksmässigen Betrieb J. C. Bernhard 1755 beschrieben hat, wurde in Oesterreich zuerst in Gross-Lukawitz im Jahre 1778 durch den Bergverwalter Johann Czischek, nach dem damals schon am Harze üblichen Verfahren, eingeführt, später aber wieder aufgegeben und der in Böhmen erzeugte Vitriolstein sogar nach Sachsen zum Behufe der Vitriolöl-Bereitung exportirt.

Das Verdienst, diesen Industrie-Zweig (die sogenannte Oleum-Brennerei) bleibend in Oesterreich eingeführt zu haben, gebührt dem Industriellen Johann David Starck*), welcher sich in seiner Jugend mit der Branntwein-Brennerei beschäftigt hatte, dann einen kleinen Kramladen betrieb, später sich der Mousselin-Weberei widmete und schon im Jahre 1792 das Messingwerk in Silberbach pachtete und daselbst aus gekauftem Eisenvitriol mit Holzfeuerung das Vitriolöl destillirte. Später acquirirte er das Mineralwerk Hromitz, wo er den vorkommenden Alaunschiefer zur Darstellung von Vitriolstein benutzte.

---

mehrfache Privilegien, so „das Monopol des Urins in allen Städten zu seiner Fabrication“, erhielt.

In den Jahren 1540—1580 entstanden die Mineralwerke bei Görkau, Ossek, Komotau (dieses war später im Jahre 1790 das bedeutendste), Kupferberg, bei Elbogen, bei Čivic, Darowa und Chomle auf der Herrschaft Radnic u. a. m.; im Jahre 1587 war die Gewerkschaft auf den Gründen des Adam Paul von Slawata zu Bistric die bedeutendste; allein zur selben Zeit erregten diese Werke auch schon die Besorgniss des Kaisers Rudolf wegen des durch dieselben verursachten Holzverbrauches, obwohl schon im Jahre 1550 Bohuslaw Felix von Lobkowitz, damals Berghauptmann in Joachimsthal, zuerst in Böhmen Steinkohlen gefunden hatte.

*) Geboren zu Graslitz am 4. Mai 1770, gestorben am 10. November 1841.

Anfangs mussten alle Thonretorten aus dem Auslande, dem Waldenburg'schen, eingeführt werden, was den Preis des Vitriolöls wesentlich erhöhte, bis es Starck gelang, mit Hilfe von aus dem Waldenburg'schen eingewanderten Arbeitern, aus dem Thon von Wildstein brauchbare Flaschen und Vorlagen zu erzeugen, was später ein bedeutender Industriezweig, Graslitzer Bürger wurde.

Schon am Ende des vorigen Jahrhundertes machte sich jedoch der Holzmangel fühlbar und es wurden mit Zwodauer Kohle (Braunkohle) Versuche gemacht, welche nach getroffenen Abänderungen in der Einrichtung die Errichtung der Fabrik in Davidsthal mit 30 Galeerenöfen zur Folge hatten.

Im Jahre 1820 wurde von Starck die erste Oleumhütte in Radnitz gegründet, welche sich bald beträchtlich erweiterte. In den folgenden Jahren entstanden noch mehrere ähnliche Werke im nordwestlichen Böhmen, von denen im Jahre 1845 dreizehn der Firma „Joh. David Starck zu Altsattel im Elbogener Kreise“ gehörten.

Im Jahre 1838 erzeugte diese Firma 19.260 Centner Vitriol-Oel, 5000 Centner caput mortuum, 22.700 Centner Eisenvitriol, 6575 Centner Schwefel und 1200 Centner Schwefelblumen und erwarb sich grosse Verdienste um die Einführung der Stein- und Braunkohlen-Heizung anstatt des Holzes, wodurch wesentliche ökonomische Vortheile erreicht wurden. Starck wurde auch für seine Verdienste über Antrag des böhmischen Gewerbe-Vereines im Jahre 1836 in den erblichen Adelstand erhoben. Seine Werke gewannen auch in den späteren Jahren noch an Ausdehnung, zumal, nachdem er im Jahre 1838 in Kasnau die Salpeter- und Glaubersalz-Fabrication begonnen hatte, wozu ihm vom Aerar das Salz um einen herabgesetzten Preis geliefert wurde. Die Producte verwendete er später zur Versorgung der in unmittelbarer Nähe seiner Werke entstehenden Glashütten.

Die Starck'schen Werke werden auch gegenwärtig sehr schwunghaft betrieben und es erscheint namentlich die Farben-Fabrication zu Bras erwähnenswert. Das rohe caput mortuum wird nämlich dort in 3 Sorten geschieden und dann werden durch Abrösten und Glühen theils mit, theils ohne Zusatz von Kochsalz, 57 Farben-Nuancen,

von blutroth bis havannabraun, bereitet. Man erzeugt jährlich an 20.000 Centner dieser Producte im Werte von 14—16.000 fl. österr. Währung.

Bei der Schwefelsäure-Bereitung wird heute allerdings zum grossen Theil sicilianischer Schwefel und bei der Glaubersalz-Darstellung Steinsalz aus Stassfurt verwendet.

Die Fabrication von Vitriolöl und von verschiedenen Vitriolen wurde übrigens, da der Bedarf an letzteren Producten durch den Aufschwung der Kattundruckerei und Färberei ein sehr beträchtlicher war, schon am Anfange des Jahrhundertes auch an anderen Orten der Monarchie und zunächst wohl auf den neben den Starck'schen entstehenden böhmischen Mineralwerken zu Lukawitz (Fürst Auersperg), Dobřich (Fürst Colloredo), Weissgrün (Graf Wurmbrandt), auf den Prokopy-Werken zu Kahr (Joh. Hochberger) im Elbogener Kreise, endlich auch in Mähren, Kärnten, Steiermark (von Friedau), dann in Sovignaco in Istrien, zu Agordo in Venetien und an anderen Orten betrieben.

In Spitz a. D. bestand schon im vorigen Jahrhunderte ein Kupfer-Vitriolwerk, nach dessen Eingehen Nieder-Oesterreich kein eigenes solches Etablissement hatte, bis im Jahre 1780 Schäfler ein solches in St. Marx bei Wien errichtete. Ein zweites entstand durch Schlosser in Hernals, worauf noch einige andere Etablissements folgten, wie z. B. von Rehmann zu Schleinz bei W. Neustadt. Ausserdem wurde in der von Weber gegründeten grossen Fabrik zu Weissenbach (V. U. W. W.) und in der k. k. Nussdorfer Fabrik Kupfervitriol erzeugt und sogar, da natürliches Schwefelkupfer nicht zu Gebote stand, solches aus Kupfer und Schwefel dargestellt und dann verwittern gelassen, welches Verfahren vom Freiherrn v. Leithner herrührte, der die mit der Nussdorfer Fabrik verbundene Kupfervitriol-Hütte leitete.

Der Kupfervitriol wurde vornehmlich zur Bereitung von Kupferfarben, als: Berggrün, Auersperggrün, Mitisgrün etc. verwendet, und hat dessen Fabrication auch noch in den sechziger Jahren zugenommen.

Eine eigenthümliche Sorte von Eisenvitriol, der Salzburger Vitriol, mit circa 50% Kupfervitriol-Gehalt und etwas Zinkvitriol,

(dessen Gegenwart der Bergeleve C. Schmitz 1812 nachgewiesen hatte), wurde an verschiedenen Orten, namentlich im Salzburgischen, aber auch zu Agordo, Gr.-Fragant in Kärnten, zu Kalwang in Steiermark, endlich auch im Auslande, in Baiern und Sachsen, bereitet. Dieser Vitriol war so beliebt, dass er am Anfange des Jahrhundertes sogar fälschlich durch Mischen von Eisen- und Kupfer-Vitriol bereitet wurde, und ist jetzt im Handel fast ganz verschwunden. Er wurde in 3 Sorten geliefert und zwar mit den Namen Zwei-, Drei-, Vier-Adler-Vitriol, die letzte Sorte war die Kupferreichste. Ein noch kupferreicherer Vitriol war der sogenannte Admonter Vitriol.

Neben Eisenvitriol und Kupfervitriol erzeugte man, und zwar sowohl auf den v. Starck'schen Werken, als auch an vielen anderen Orten bedeutende Mengen von Alaun und es gehören die Alaunwerke zu Komotau, nebst denen zu Schwemmsal, zu den ältesten in Deutschland*).

In Komotau kommt der Alaun mit Braunkohle im Schieferthon vor und in Ungarn findet sich Alaunstein nach dem Berichte des Doctor Haberle im Jahre 1817 namentlich im Beregher Comitate, nördlich vom Flusse Borsowa und bei Beregszász in einer drei Meilen langen Strecke vor und bildet eine erdig-körnige und eine, dem berühmten Alaunstein von Tolfa ähnliche, splitterige Varietät. Er wurde dort sogar lange als Mühlstein benützt, bis H. v. Derczény die Entdeckung machte, dass sich dieser Stein zur Alaunfabrication eigne.

Auf der gräflich Károly'schen Hütte zu Musaj sowie auf der Schönborn'schen Herrschaft Munkács wurde der Alaunstein verarbeitet und an letzterem Orte wurden, nach einem Berichte aus dem Jahre 1819, jährlich 42.000 Centner fabricirt. Das Werk in Sovignaco in Istrien, welches in früheren Jahren sehr bedeutend war, erzeugte im Jahre 1855 nur 348 Centner Alaun und 315 Centner Vitriol, da die Preise durch den Import von englischem Alaun nach Triest gedrückt wurden. In Mähren wurde derselbe vor dem Jahre 1819 vornehmlich auf den gräflich Dietrichstein'schen Werken zu Boskowitz, dann zu Blansko,

*) Das Alaunwerk in Komotau erhielt schon im Jahre 1558 den ersten „Begnadigungsbrief“ und im Jahre 1764 äussert sich ein Schriftsteller: „Böhmen scheint es, dass es des Alaunes eigenes Vaterland werden wolle.“

Czernahora, Lissitz und Oslowan, in Nieder-Oesterreich in Thallern, in einer nicht eisenfreien Qualität, und noch früher in Krems (Alaunthal) und wohl noch an vielen anderen Orten der Monarchie erzeugt.

Am Ende der vierziger Jahre wurde die Alaunfabrication auch in Mähren, wo reichhaltige Lager von Alaunerzen vorkommen, schwieriger, da der Preis der Kaliumverbindungen zu hoch war, und es behaupteten blos die fast ganz eisenfreien Producte bei den Tuch-Fabriken die Concurrenz mit der englischen Waare, bis dieser Fabrications-Zweig durch die Bereitung des Ammoniak-Alauns mit Hilfe der Ammoniaksalze der Gaswässer neuerdings festeren Fuss fasste.

Die Fabrication von Vitriolen ist gegenwärtig in Oesterreich noch immer ein bedeutender Industrie-Zweig und es werden namentlich grosse Massen von Eisenvitriol zur Desinfection verwendet*), so dass sich nun die meisten chemischen Fabriken mit diesem Industriezweige befassen und in demselben zugleich ein Mittel finden, um mindere Sorten von Schwefelsäure, z. B. die bei der Reinigung des Rohpetroleums angewendete, sowie Kupfer- und Eisen-Abfälle zu verwerten. Beispielsweise sei Liesing angeführt, wo aus Eisenabfällen und Kammersäure jährlich 15.680 Zoll-Centner Eisenvitriol erzeugt werden**).

Zu den gesuchtesten Producten gehörte am Ende des vorigen Jahrhundertes auch der Gips, und es wurde schon im Jahre 1786 von der k. k. Hofstelle eine Prämie zur Auffindung von Gipsbrüchen ausgesetzt. Noch im Jahre 1825 wird jedoch dieses Product aus Preussen

*) Die Stadt Wien verbrauchte hiezu am Ende des Jahres 1872 einige Hundert Centner wöchentlich.

*) Im Jahre 1792 erzeugte Böhmen: 3600 Centner Alaun, 3471 Centner Vitriol und 1097 Centner Schwefel. Im Jahre 1844 über 14.560 Centner Alaun, 3450 Centner Kupfervitriol, 32.750 Centner Eisenvitriol und gegen 7000 Centner Schwefel.

Gesammt-Oesterreich erzeugte im Jahre 1855: 23.484 Centner Alaun, 82.238 Centner Eisenvitriol und 3804 Centner Kupfervitriol. Im Jahre 1860: 40.000 Centner Alaun, 75.000 Centner Eisenvitriol.

Vitriolöl erzeugte Böhmen im Jahre 1798: 84 Centner, im Jahre 1816: 5000 Centner. Im Jahre 1833: 26.910 und im Jahre 1844: 47.000 Centner. Im Jahre 1865 wurden im Pilsener Kammerbezirke 36.613 Centner Vitriolöl von 78° B. und 16.305 Centner caput mortuum in 159 Oleum-Oefen erzeugt.

Der Preis dieser Säure betrug in Prag im Jahre 1826: 15 fl. im Jahre 1845: 7 fl. per Centner.

eingeführt, was J. A. Brem in Lukawitz veranlasste, die Gewinnung desselben durch Umsetzung der Vitriole auf dem Mineralwerke mit Kalk, z. B. durch Rösten von gleichen Theilen Kalk und Schwefelkies und Aussetzung des befeuchteten „Cementes“ an der freien Luft darzustellen. Ein diessbezügliches Patent wurde übrigens schon im Jahre 1823 dem Freiherrn v. Hochberg, Besitzer der Mineralwerke zu Wranowitz etc., ertheilt.

Uebrigens stellt man wohl auch gegenwärtig in England, zu speciellen Zwecken, Gips durch Fällung von Chlorcalcium-Lösung dar.

Die Fabrication der englischen Schwefelsäure und die Alkali-Industrie. Die Theorie des Processes der Bereitung der englischen Schwefelsäure war bis vor Kurzem nicht genau bekannt, allein der Hauptsache nach war dieselbe schon im Jahre 1806 durch Clement und Desormes studirt und namentlich gefunden worden, dass „eine gänzliche Ersparniss des Salpeters“ bei dieser Fabrication durch die Regenerirung des „Salpetergases“ zu gewärtigen steht, eine Behauptung, welche allerdings sowohl von Gehlen als von Gay Lussac bezweifelt wurde. Die damals geltende Ansicht, dass die Bildung von Schwefelsäure aus schwefeliger Säure, dem Einflusse einer hohen Temperatur zuzuschreiben ist, wurde übrigens von Gay Lussac auch widerlegt und von diesem ferner in einem, am 11. April 1807 in Arcueil abgehaltenen Vortrag, die für die Vitriol-Industrie wichtige Beobachtung über die Zersetzung der schwefelsauren Salze durch Hitze und die Bildung der schwefeligen Säure beim Rösten der Schwefelmetalle mitgetheilt.

Die fabriksmässige Darstellung der englischen Schwefelsäure wurde im vorigen Jahrhunderte in England (1746 errichtete Dr. Roëbeck die erste Bleikammer in Birmingham) begonnen und im Jahre 1813 in der grossen Fabrik zu Nanterre bei Paris eingeführt. In Böhmen wurde dieser Fabrications-Zweig im Jahre 1802 auf einer in Prödlitz bei Aussig bestandenen Kattunfabrik versucht, der dortige Bleikammer-Betrieb aber im Jahre 1808 wieder aufgelassen.

Leopold Schrattenbach begründete in Nussdorf eine Schwefel-Säurefabrik, die er im Jahre 1801 an das Aerar verkaufte und errichtete im Jahre 1808 eine solche auf dem Auersperg'schen Werke

in Lukawitz, woselbst mit dem durch Destillation der Kiese gewonnenen Schwefel 1200—2000 Centner Säure jährlich erzeugt wurden *).

Die Nussdorfer Aerarialfabrik wurde schon im Jahre 1802 bedeutend erweitert und so gut eingerichtet, dass sie bald darauf circa 500 Centner Säure jährlich erzeugte und noch im Anfange der zwanziger Jahre die bedeutendste Schwefelsäurefabrik Oesterreichs war.

Zur Concentration der Säure wurde ein Platinkessel von Janety in Paris angewendet. Der Fabriksdirector Freiherr v. Leithner beschäftigte sich aber später (gegen 1819) selbst mit der Verfertigung von Platingefässen und stellte unter andern einen 17 Loth schweren Tiegel dar, was für die damaligen Verhältnisse nicht unbedeutend war.

Herr v. Jacquin und Professor Benj. Scholz aber bereiteten noch grössere Platingefässe und zwar aus Platin, welches sie im Porcellanofen bis zum Sintern des durch Glühen des Platinsalmiaks erhaltenen Schwammes erhitzten.

Der Mechaniker Lux brachte dann den durch „Sinterung erhaltenen Metallkönig" durch Schweissung in die verlangten Formen. Die k. k. Schwefelsäure-Fabrik in Nussdorf (gegenwärtig in Unter-Heiligenstadt), welche einen unleugbaren und fördernden Einfluss auf die Entwickelung der Schwefelsäure-Industrie Oesterreichs genommen hat, wurde bald nach ihrer Errichtung mit einer ärarischen Salmiak-Fabrik vereinigt, welche jedoch in späteren Jahren an Bedeutung abnahm, so dass im Jahre 1841: 255, im Jahre 1843 aber nur mehr 10 Centner Salmiak und 30 Centner Ammoniak, dagegen im erstgenannten Jahre schon 5272 Centner Schwefelsäure erzeugt wurden.

Der Salmiak und die Ammoniaksalze überhaupt spielten schon im vorigen Jahrhunderte in der Industrie eine grosse Rolle, und die ersten grossen Salmiakfabriken Europa's waren wohl die in den Jahren 1750—1756 in Schottland und zu gleicher Zeit von Gravenhorst in Braunschweig errichteten, wobei bemerkt werden muss, dass nach Thurneissern, der erste Salmiak, den Europa erzeugte, im Jahre 834 von „Hans von der Zeyt" zu Charras (wohl Karres am Fuss des

*) Vor Kurzem würde in Lukawitz der Gerstenhöfer'sche Röstofen, der erste in Oesterreich, erbaut.

Tschürgant) bei Imbst (Imst) in Tirol dargestellt wurde. Die Ammoniak-Präparate dienten namentlich zur Bereitung gewisser Farben, dann zu metallischen Schmelzungen, zum Verzinnen etc.

Die Leichtigkeit der Beschaffung der Rohmaterialien in Wien, veranlasste eben im Jahre 1800 die Errichtung der Salmiakfabrik in Nussdorf, welcher Ort wegen der leichten Zufuhr des Brennmateriales (damals Holz) auf der Donau gewählt wurde. Diese Fabrik wurde auf Rechnung des Aerars betrieben, und die Direction anfänglich dem Christian Rückert, im Jahre 1802 dem Hofrath v. Panzenberger und später dem Freiherrn v. Leithner übergeben. Bis zum Jahre 1807 verwendete man blos Urin, welcher in den Kasernen und Spitälern gesammelt und im täglichen Betrag von circa 150 Eimern an die Fabrik geliefert wurde.

Um bei Mangel an Urin fortarbeiten und den Betrieb überhaupt erweitern zu können, wurden vom Jahre 1807 ab auch Knochen verwendet und zu deren Verarbeitung im Jahre 1809 ein eigener neuer Ofen gebaut.

Das Verfahren zur Salmiakbereitung bestand damals darin, dass das kohlensaure Ammon mit Gips zersetzt und das erhaltene schwefelsaure Ammon bei Siedhitze mit Kochsalz (und zwar Mutterlaugensalz der Ausseer Saline) in Salmiak umgewandelt wurde. Die Lösung wurde eingedampft, das krystallisirte Natriumsulfat herausgekrückt und schliesslich der Salmiak aus irdenen Töpfen sublimirt.

Aelter als die Nussdorfer Salmiakfabrik war übrigens die zu Hall in Tirol, welche ebenfalls auf Rechnung des Aerars nach Eingehen der St.-Veiter Privatfabrik gegründet wurde, und zu deren Entstehen im Jahre 1786 der Vorschlag des salzburgischen Edelmannes Eis von Solheim, die Mutterlaugen der Haller Saline auf Salmiak zu verarbeiten, massgebend war, welcher Vorschlag von Gubernialrath Menz und Oberamtsrath Lenoble von Edlenburg zur Ausführung kam, so dass die Fabrik im Jahre 1792 gegen 32, im Jahre 1793 aber 146 Centner Salmiak bereitete, welche Production auch später constant blieb.

Durch diese Fabrication wurde wohl der Grund zu der später in Hall bestandenen k. k. priv. chemischen Productenfabrik gelegt,

welche vornehmlich Glaubersalz und Chlorkalk darstellte, und für die Papierfabriken Nordtirols von Bedeutung war, am Anfang der sechziger Jahre jedoch ihren Betrieb einstellte.

Auch auf einigen solchen Fabriken Oesterreichs, die sich bis dahin blos mit der Bereitung von Vitriolöl beschäftigten, wurde in der ersten Hälfte dieses Jahrhundertes die Methode der Fabrication englischer Schwefelsäure eingeführt, so z. B. auf den gräflich Wurmbrandt'schen Werken zu Weissgrün im Pilsener Kreise, welche seit dem Jahre 1778 in Betrieb standen, 1814 die Steinkohle als Brennstoff einführten und im Jahre 1838 unter die Direction des bekannten Chemikers Ernst Friedrich Anthon kamen.

Im Jahre 1843 wurde hier die erste Bleikammer von 1600 Cubik-Fuss Inhalt, im Jahre 1844 eine zweite solche Kammer mit 5000 Cubik-Fuss Inhalt aufgestellt und es wurden 500 Centner Vitriolöl, 3000 Centner Schwefelsäure, 1000 Centner Eisenvitriol und 20 Centner Wasserglas erzeugt. Eine andere Fabrik wurde von Anton Richter in Königsaal schon im Jahre 1827 mit den, den Fortschritten der Zeit angemessenen Einrichtungen errichtet, aber später wieder aufgegeben.

Mit der Einführung der Fabrication der englischen Schwefel-Säure bekam die Industrie einen neuen Aufschwung, welcher sich zunächst dadurch manifestirte, dass man den aus den Schwefel-Metallen erhaltenen Schwefel zur Bereitung von Schwefelsäure verwendete, und somit die ganze Menge der in den natürlichen Schwefelungen enthaltenen Schwefels zur Bereitung von Schwefelsäure und somit auch von Sulfaten anwenden konnte, während man früher den durch Destillation erhaltenen Schwefel nicht hiezu verwendete.

Diess erklärt es auch zur Genüge, weshalb man anfing, alle Quellen für Schwefel aufzusuchen und Oesterreich war für die Verhältnisse am Anfang unseres Jahrhunderts ein schwefelreiches Land und exportirte 1807 gegen 1700 Centner dieses Rohmateriales, welches theils gediegen wie in Radoboj, Swoszowice und Büdöshegy in Siebenbürgen gefunden, theils durch Destillation der Kiese, dargestellt wurde, wie in Altsattel, Gr.-Lukawitz, Komotau, Gr.-Fragant, Bösing und an anderen Orten.

Kalwanger (steierischer) Schwefel wurde durch Destillation von Kupferkies erhalten und soll arsenfrei gewesen sein und auch die Schwefelblumen von Gr.-Lukawitz sollen diesen Vorzug gehabt haben.

Die Schwefelerzeugung in Böhmen ist später, im Jahre 1853, gegenüber der Concurrenz mit sicilianischem Schwefel, sehr precär geworden und war eigentlich nur durch das hohe Agio ermöglicht. Ausserdem trat damals schon eine andere und für die Zukunft gewiss wichtige Schwefelquelle in den Vordergrund, nämlich Siebenbürgen, wo im Szeklerlande grosse Mengen einer, 50—70 Procente Schwefel haltenden Erde vorkommen und nach einer mässigen Berechnung 16 Millionen Centner Schwefel zu liefern im Stande sein sollen. In der That wurden im ganzen Pilsener Bezirk im Jahre 1865, also 10 Jahre später, nur ungefähr 250 Centner Schwefel aus Kies erzeugt, während die Erzeugung von Schwefelsäure aus Rohschwefel in demselben Jahre 20.611 Centner (60° Säure) lieferte. Im Jahre 1855 producirte Oesterreich 38.340 Centner Schwefel und zwar in Steiermark, Salzburg, Böhmen, Galizien, Ungarn und Kroatien.

Berücksichtigt man, welche inländischen Quellen für Schwefel den österreichischen Fabrikanten zur Disposition standen, so wird man es auch begreiflich finden, dass man den im Jahre 1817 von Hill in Deptford, und schon früher in Fahlun gemachten Versuchen zur directen Erzeugung von schwefeliger und Schwefelsäure, durch Rösten von Kiesen, die grösste Aufmerksamkeit widmete.

Das Verdienst, diese Idee in Oesterreich zuerst realisirt zu haben, gebührt dem Chemiker Ignaz Brem. Derselbe war etwa 9 Jahre Leiter der Fabrik in Lukawitz, errichtete dann im Jahre 1833 in Gemnik bei Schlan (Böhmen) eine Vorrichtung zur Erzeugung von schwefeliger Säure aus Schwefel und widmete dem Processe der Schwefelgewinnung aus Kiesen seine volle Aufmerksamkeit. Er beobachtete die Verluste, welche hiebei stattfinden, und zeigte, dass auch die reinsten Eisenkiese nach dem Abtreiben noch nahe 27 Procente Schwefel in den Abbränden lassen und von dem Rest auch nur ein Theil wirklich gewonnen wird.

Diess veranlasste denselben, die directe Erzeugung von schwefeliger Säure, respective Schwefelsäure, durch Röstung der Kiese zu

versuchen und seine Bemühungen waren in so weit von Erfolg gekrönt, als er mit Beginn seiner zweiten Campagne, am 16. März 1836, an die ununterbrochene Anwendung von Kies, von Gemnik (mit 60% Schwefeleisen-Gehalt, à 32 kr. Conv.-Münze per Centner), den er in einem aus Backstein gebauten Ofen röstete, schreiten konnte.

Seine Schwefelsäure erschien zuerst auf der böhmischen Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1837 und er erhielt hiefür die goldene Medaille.

Nichtsdestoweniger war seine Methode eine sehr unvollkommene, denn die Kiesabbrände, die nach den heutigen Verfahrungs-Arten nur ganz kleine Mengen Schwefel zurückhalten, enthielten nach Brem's Methode noch ziemlich viel Schwefel, und konnten durch Verwittern neuerdings auf „Vitriol" verarbeitet werden, sie zeichneten sich sogar dadurch aus, dass sie leichter verwitterten als die Rückstände vom Abschwefeln.

An den Wänden seiner Bleikammern und „auf der Säure schwimmend," wurde nach dem Commissions-Berichte „sublimirter Schwefel wahrgenommen", welcher auch „gesammelt und anderweitig verwendet" wurde.

Allein die Gestehungskosten der Brem'schen Schwefelsäure betrugen doch nur 3 fl. 7½ kr. Conv.-Münze per Centner, ein für die damaligen Verhältnisse befriedigendes Resultat, und der Grund für diesen ökonomischen Vortheil lag wohl vornehmlich in einer bedeutenden Brennstoff-Ersparniss gegenüber dem alten Verfahren. Dass aber dem Röstofen Brem's die zwei grössten Nachtheile, nämlich unvollständige Röstung und gleichzeitige Ueberhitzung anhafteten, scheint doch zweifellos zu sein, wobei allerdings constatirt werden muss, dass es viel Mühe und langjährige Arbeit gekostet hat, bis diese Nachtheile überhaupt befriedigend behoben wurden. Auf die Abröstung anderer Schwefelungen, als der Kiese, zur Schwefelsäure-Fabrication scheint man damals in Böhmen wenig Wert gelegt zu haben, da eben Kiese in so grosser Menge gefunden wurden. Anderwärts hatte man allerdings auch andere Materialien berücksichtiget, so wurde beispielsweise am 31. August 1835 dem Christian Rhodius, Besitzer der Sternenhütte in Rheinpreussen, ein Patent auf die Gewinnung von Schwefelsäure aus Zinkblende, mittelst eines Röstofens, verliehen.

Unter den Etablissements, welche einen fördernden Einfluss auf die Schwefelsäure-Fabrication und überhaupt auf die chemische Producten-Fabrication in Oesterreich genommen haben, muss die im Jahre 1828 von Dr. Karl Wagenmann*), dem Erfinder der Schnellessig-Fabrication, errichtete chemische Fabrik in Liesing genannt werden. Dieselbe wurde ursprünglich für die Bereitung von Essig und essigsauren Salzen eingerichtet, und nahm, als Emil Seybel, der Stiefsohn Wagenmann's und seit 1865 alleiniger Besitzer des Etablissements, im Jahre 1840 die Leitung derselben übernahm und die Schwefelsäure-Fabrication, Chlorkalk- und Salzsäure-Bereitung eingeführt wurde, einen immer bedeutenderen Aufschwung.

In sehr ausgedehntem Massstabe führte Seybel die Verwendung von Schwefelkies zur Schwefelsäure-Fabrication ein und namentlich wurden seit dem Jahre 1856 die Kiese aus der Gegend von Bösing bei Pressburg verwendet, welche sich dort in einem ausgedehnten Lager in Chlorit- und Glimmerschiefer finden, durchschnittlich 20% Schwefel enthalten, und in einer eigenen, bei Bösing gelegenen und gegenwärtig Seybel gehörigen Fabrik zur Anwendung kommen.

In Liesing werden jetzt theils steierische, theils solche aus dem Oedenburger Comitat kommende Kiese angewendet, welche etwa ¼ — ½ Procent Kupfer halten. Letzteres wird aus den Abbränden auf nassem Wege und durch Fällung mit Eisen gewonnen.

Seybel, welcher seinen Betrieb in den letzten Jahren bedeutend erweiterte und auf Glaubersalz, Soda, Wasserglas, Bleizucker, Zink-Präparate, chromsaure Salze (seit 1860 mit Anwendung des Chrom-Eisensteins von Kraubat in Steiermark) etc. ausdehnte, hat sich auch in der Fabrication der Weinsäure grosse Verdienste erworben. In Oesterreich wurde Weinsäure bis zum Jahre 1830 blos in der Seyschab'schen Fabrik**) dargestellt, die am Anfange der zwanziger Jahre zu den bedeutendsten chemischen Fabriken gehörte, sich namentlich mit der Gewinnung von Pottasche aus Seifensiederlaugen

*) Dr. Karl Christian Wagenmann geboren im Jahre 1787 in Württemberg und gestorben 1867 in Berlin.

**) Dagegen wurde damals viel Weinsäure von Nürnberg eingeführt, wo sie, der niedrigen Preise der Schwefelsäure wegen, billiger erzeugt werden konnte.

beschäftigte, und schon im vorigen Jahrhundert von J. K. Adam in Wien gegründet wurde.

Die Seybel'sche Fabrik in Liesing verarbeitete im Jahre 1867 6000 Centner Weinstein und 8000 Centner Weinhefe, deren Verwertung von E. Seybel zuerst durchgeführt und hiedurch ein für Oesterreich wichtiger Industrie-Zweig geschaffen wurde. Dieselbe hat 5 Bleikammer-Systeme mit 340.000 Cubik-Fuss Inhalt, 3 Platin-Kessel, 2 Sulfat-Oefen für die Zersetzung von 24.000 Centner Kochsalz u. s. w. Es müssen hier auch die Jäkle'schen Weinsäure-Fabriken in Graz und Cilli, welche im Anfange der sechziger Jahre circa 3000 Centner Weinstein raffinirten, und endlich die Fabrik von J. Nackh & Sohn in Wien genannt werden. Eine der grössten und zur Erzeugung der mannigfachsten chemischen Producte für Färbereien, Druckereien und Pharmaceuten eingerichtete Fabrik in Oesterreich, war schon vor einem halben Jahrhundert die von Franz Xaver Brosche in Prag. Dieselbe wurde 1817 errichtet und im Jahre 1830 durch Aufführung eines grossartigen Gebäudes am Ufer der Moldau wesentlich erweitert und war damals vornehmlich zur Fabrication von Bleichsalzen (Chlorkalk), Zinnsalz, Salzsäure, Salpetersäure, Metallsalze und diversen Beizen, Glaubersalz, Quecksilber-Präparaten etc. eingerichtet. Die Fabrik Brosche's erhielt wegen der Reinheit der Producte bei der im Jahre 1835 abgehaltenen Ausstellung die goldene Medaille in der Classe der chemischen Producte.

Nach dem Berichte über die gewerbliche Ausstellung im Jahre 1845 erzeugte Brosche damals jährlich 7—8000 Centner Schwefelsäure, 5000 Centner Glaubersalz, 800—1000 Centner Chlorkalk, 4500 Centner Salzsäure u. s. w.

Die Schwefelsäure-Industrie Oesterreichs hat sich dem Gesagten zu Folge stetig entwickelt und ist zu anerkennenswerter Höhe gelangt. Dieselbe zeigte im Anfange der sechziger Jahre einen kleinen Rückgang, da durch die Schliessung des amerikanischen Marktes alle auf die Baumwoll-Industrie gestützten Fabrications-Zweige eine Hemmung erfuhren, und durch Einführung der Verseifung mittelst Hochdruck in der Kerzen-Industrie der Bedarf der letzteren an Schwefelsäure um 18.000 Centner jährlich sank.

Theils in Folge des Wiederaufblühens der Baumwollen-Industrie, theils dadurch, dass viel Schwefelsäure zur Erzeugung von Super-Phosphat und in den Brennereien verwendet wird, gelangte die ganze Industrie am Ende der sechziger Jahre zu neuem Aufschwung.

Die im Jahre 1823 durch Losh in England gelungene Durchführung des schon im Jahre 1791 von Leblanc erfundenen Soda-Bereitungs-Processes stellte die chemische Industrie auf eine neue Basis und emancipirte diese sowohl, wie die Glas- und Seifen-Fabrication, von der Pottasche und der natürlichen Soda.

In Oesterreich musste diess umsomehr empfunden werden, als unsere Industrie vornehmlich, soweit sie Alkali-Industrie war, auf dem Reichthum der böhmischen Wälder, welche Brennstoffe und Asche lieferten, gestützt war, aber gerade am Anfange der zwanziger Jahre hatte sich der Holzmangel in erhöhtem Grade fühlbar gemacht. Man verbot die Ausfuhr von Asche gänzlich und machte die Industriellen mit Hinweis auf Frankreich auf die Pottasche-Gewinnung aus Unkräutern und Gesträuchen aufmerksam. In anderen Ländern hatte sich der Mangel an Pottasche übrigens schon viel früher bemerklich gemacht. So wies im Jahre 1806 J. W. Döbereiner in dieser Beziehung auf den stets zunehmenden Mangel aller Holzarten hin. Er hielt die von Leblanc bereitete Soda für sehr unrein und sprach die Ansicht aus, dass auch das von Klaproth und Richter zur Zersetzung des Glaubersalzes vorgeschlagene Verfahren mit Kalk, wegen der so geringen Löslichkeit des letzteren in Wasser nicht durchführbar sei, und empfahl daher (im Jahre 1806) den Baryt, welcher, wie er sagte, im Grossen allerdings zu theuer kommt. Aber die Salmiak-Fabrikanten könnten, so meinte er, bei der Bereitung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem kohlensauren Salze, leicht statt Alaun, Vitriol oder Gips den Schwerspath anwenden, was den Vortheil hätte, dass der erhaltene kohlensaure Baryt sofort nach Pelletier auf Baryt verarbeitet oder durch Zersetzung des Glaubersalzes zu Schwerspath regenerirt werden könnte.

Die natürliche Soda Ungarns, welche schon zur Zeit der Römerherrschaft in Pannonien bekannt war, wurde wohl grösstentheils in der Nähe der Fundorte zu Seife verarbeitet und obwohl man behauptete,

dass leicht 50.000 Centner gewonnen werden könnten, producirte man im Jahre 1819 doch nur 10.000 Centner à 15 fl. Wien. Währ. In späteren Jahren stieg die Menge und man gewann z. B. im Jahre 1852 : 17.000 Centner, aber im Jahre 1867 nur noch 5000 Centner.

Auch wissen wir, durch die Untersuchung von Moser & Szabó, dass es in Ungarn eigentliche Natron-Seen nicht gibt, sondern dass die natürliche Soda an Orten, wo eine Thonschicht die Bildung von Wassertümpeln ermöglicht, aus natriumhältigen Mineralien des Sandes der Theiss-Ebene entsteht. Von älteren Nachrichten über die ungarische Soda mag auch die Mittheilung von Gleditsch in der Berliner Akademie im Jahre 1770 erwähnt werden, wonach derselbe ein Stück Seife erhalten hatte, welche der venetianischen gleich kam, und aus einer „salzigten grauen Erde" bereitet war, die dem Geschmack nach „offenbar Alkali ist, und Fett und Glaubersalz enthält", der Erde von Ostindien und Natolien analog ist und alljährlich in Ungarn, und zwar zu Bereczke, Sziget, Vamos und Dirto gefunden wird.

Versuche zur Soda-Bereitung aus Glaubersalz wurden angeblich schon im Jahre 1797, also bald, nachdem sich die Leblanc'sche Affaire mit der Fabrik Franciade bei Paris abgespielt hatte, von Dr. Oesterreicher in Ofen vorgenommen; allein es scheint, dass das Product, welches man dort bereitete und zur Glas-Fabrication verwendete, ein durch Reinigungs-Processe aus der natürlichen ungarischen Soda (sal mirabile nativum hungaricum) erhaltenes Gemenge von Soda und Glaubersalz war.

Eine grössere Aufmerksamkeit widmete man in späteren Jahren der Methode der Soda-Bereitung durch Glühen von essigsaurem Natron, welches Salz man durch Zersetzung von Glaubersalz mit holzessigsaurem Kalk erhielt.

Auch hier war es der Holzreichthum, welcher diesen Process als einen vortheilhaften erscheinen liess, zumal man dem Processe der trockenen Destillation des Holzes alle Beachtung schenkte und überdiess, wie die Arbeiten Reichenbach's, Jasnüger's u. A. darthun, hoffte, durch Destillation des Torfes billigere Holzessigsäure zu erhalten. In der k. k. Fabrik zu Nussdorf wurde im Jahre 1817 solche Soda aus essigsaurem Natron bereitet, allein da rohes Glaubersalz damals

8 fl. Conv.-Münze und krystallisirte Soda blos 14—18 fl. Conv.-Münze kostete, aus ökonomischen Gründen wieder aufgegeben. Einige andere Verfahrungsarten zur Sodagewinnung aus Glaubersalz und Kochsalz wurden noch im Laufe der zwanziger Jahre versucht, so z. B. im Jahre 1823 eine von A. Sailler in Graz im Jahre 1825 eine andere von J. L. Uffenheimer in Wien, aber obwohl selbst in England bis nahe zum Jahre 1830 Muspratt eigentlich der einzige Erzeuger von Soda nach Leblanc's Process war, so kann es doch auffallen, dass in Oesterreich, trotz des grossen Reichthums an Kochsalz, die Soda-Industrie nicht vor 1851 Platz griff, während dieselbe im übrigen Deutschland schon in den vierziger Jahren festen Fuss gefasst hatte. Allein, der durch das Monopol bedingte hohe Salzpreis machte das Entstehen dieser Industrie von speciellen Zugeständnissen abhängig, die auf Einzelne beschränkt, eine allgemeine Entfaltung der Soda-Industrie nicht veranlassen konnten.

Glaubersalz wurde schon im Jahre 1815 in bedeutender Menge und zwar für die Glas-Fabrication Nieder-Oesterreichs, von mehreren Fabriken, unter anderen von der Nussdorfer Fabrik, geliefert und dort sowohl als Nebenproduct der Salzsäure- als der Salmiak-Bereitung gewonnen. Ausserdem wurde auch das Glaubersalz verwendet, welches bei Frostkälte auf Salinen aus der Soole heraus krystallisirt und hiebei bekanntlich durch Umsetzung des Chlornatriums mit schwefelsaurer Magnesia entsteht. Im Jahre 1822 schlug Prechtl sogar vor, das zur Glas-Fabrication nötige Glaubersalz durch diese Umsetzung aus rohen Salzsoolen mit Vitriol-Lösungen darzustellen. Selbst in späteren Jahren nötigten die hohen Brennstoff-Preise viele Fabrikanten bei der Sulfat-Fabrication stehen zu bleiben.

Die von den Gebrüdern Robert anno 1826 gegründete chemische Fabrik in Oberalm bei Hallein, hatte hauptsächlich den Zweck, solche Präparate darzustellen, welche auf der Verarbeitung des Kochsalzes beruhen, wozu die Mutterlaugen der nahen Saline Halleins Gelegenheit bot und den Fabrikanten wurde auch von der allgemeinen Hofkammer ein gewisses Quantum Salz unter dem gewöhnlichen Verkaufspreis bewilligt. Die Hauptproducte der Fabrik waren im Jahre 1835: concentrirte Schwefelsäure (durch Bleikammerbetrieb),

Salzsäure, Salpetersäure, Glaubersalz, Chlormangan und Chlorzinn, und namentlich Chlorkalk. Das Etablissement war 1835 auf eine Erzeugung von 12 — 15.000 Centner Schwefelsäure eingerichtet und mit einer Glashütte verbunden, auf welcher Glaubersalz zur Tafelglas-Fabrication angewendet wurde und wo die Gefässe zur Erzeugung der genannten chemischen Producte, namentlich der Salzsäure und Salpetersäure, selbst noch in den fünfziger Jahren Glasgefässe waren. Uebrigens fabricirte die Glashütte auch Glaswaaren anderer Art, so namentlich im Anfange der dreissiger Jahre circa 100.000 Stück Champagner-Flaschen für inländischen Schaumwein. (Damals wurden schon, theils durch Stallenberg in Wien, theils durch Fischer in Pressburg und Andere über 100.000 Flaschen jährlich producirt.)

Die erste Soda-Fabrik, welche nach Leblanc's Verfahren arbeitete, wurde im Jahre 1851 von Miller & Hochstetter zu Hruschau in Mähren gegründet und von Karl Hochstetter persönlich geleitet. Dieser hatte schon früher eine auch gegenwärtig schwunghaft betriebene chemische Fabrik in Brünn errichtet, wo er namentlich ausgezeichnetes Blutlaugensalz darstellte.

Die Hruschauer Fabrik mit einer grossen vorzüglichen Thon-Waarenfabrik verbunden, hat sich seit ihrem Bestehen mit der Erzeugung solcher Chemicalien beschäftigt, die mit der Soda-Fabrication im innigen Zusammenhange stehen, und betreibt gegenwärtig auch die Wiedergewinnung des Schwefels, nach Schaffner's Verfahren.

Die Hruschauer Fabrik, welche im Jahre 1868 bedeutend vergrössert wurde, erzeugte im Jahre 1867: 90.000 Centner Schwefelsäure, 120.000 Centner Salzsäure, 60.000 Centner Soda, 12.000 Centner krystallisirte Soda, 6000 Centner Aetznatron, 25.000 Centner Bleichkalk, 95.000 Centner schwefelsaures Natron.

Eine chemische Fabrik nächst Fiume: Stabilimento di prodotti chemici, wurde im Jahre 1851 von einer Actien-Gesellschaft gegründet, verarbeitete zunächst die Mutterlaugen der Seesaline Pirano auf Glaubersalz, Salzsäure und Chlorkalk mit Hilfe von sicilianischem und römischem Schwefel, und erzeugte ferner bedeutende Mengen von schwefelsaurer Thonerde, welche sich durch grosse Reinheit

auszeichnete. Die Fabrik producirte im Jahre 1858: 8000 Centner Schwefelsäure, 1000 Centner calcinirtes Glaubersalz, 200 Centner Salzsäure und 1500 Centner Chlorkalk, im Jahre 1867 wurde die Gesammt-Production zu 15—20.000 Centner verschiedener Chemicalien, mit einem Werte von über 100.000 Gulden per Jahr, angegeben.

Die Fabrik von F. Ritter v. Gosleth wurde im Beginne der vierziger Jahre in Triest gegründet und war ursprünglich nur für das Raffiniren von egyptischem Rohsalpeter bestimmt, später wurde dieselbe auf die Bearbeitung von Chilisalpeter und endlich auch auf die Darstellung von Chrompräparaten ausgedehnt. Im Jahre 1859 wurde dieselbe nach Hrastnigg bei Cilli verlegt, wo derselben ein nahes Braunkohlenlager billigen Brennstoff liefert. Nach Berichten aus dem Jahre 1862 standen dem Etablissement sowohl der Chromeisenstein Steiermarks, als auch solcher von Orsowa zur Verfügung. Am Anfang der sechziger Jahre erzeugte man in Hrastnigg circa 6000 Centner Salpeter, 3600 Centner Soda, gegen 2000 Centner chromsaures Kali, im Jahre 1870: 5966 Centner Kalisalpeter, 6725 Centner krystallisirte Soda, 3898 Centner chromsaures Kali. Die Fabrication von Chrompräparaten ist auch ein Verdienst, welches sich dieses Etablissement, das ehemals unter der Leitung des Chemikers B. Margulies stand, erwarb.

In Nieder-Oesterreich beschäftigte sich früher die Fabrik von J. Fischer in Simmering mit der Erzeugung von Salpeter.

Die durch Ministerial-Decret vom 6. März 1857 ausgesprochene Bewilligung zur zollfreien Einfuhr ausländischen Salzes zu chemisch-technischen Zwecken gab der inländischen Alkali-Industrie einen neuen Impuls.

Von jener Zeit datirt auch die grossartige, massenhafte Einfuhr von Kalisalzen und anderen Producten aus den Salinen Stassfurts und es entstand zunächst im Jahre 1857 die chemische Fabrik des österreichischen Vereines für chemische und metallurgische Production zu Aussig a. E.

Dieselbe gehört jedenfalls gegenwärtig zu den grossartigsten auf dem Continente und erzeugte im Jahre 1867: Schwefelsäure

113.000 Centner, calcinirte Soda 75.000 Centner, Soda 46.000 Centner, Chlorkalk 25.000 Centner, schwefelsaures Natron 140.000 Centner.

Seit dem Jahre 1862 wird der Schwefel aus den Soda-Rückständen nach der bekannten und vom Fabriksdirector Dr. Max Schaffner erfundenen Methode dargestellt, unter Wasser mit Dampf von hoher Spannung ausgeschmolzen und auf diese Weise in sehr reinem Zustande erhalten. Die entschwefelten Rückstände werden zum Conserviren von Holz, und zwar namentlich von Eisenbahnschwellen angewendet. Director Schaffner hat in der Aussiger Fabrik übrigens noch mancherlei interessante Processe durchgeführt, so die Bereitung von Thallium in grösserer Menge, von Graphit aus den Mutterlaugen der Soda-Fabrication etc.

Die k. k. priv. österreichische Staats-Eisenbahngesellschaft hatte im Jahre 1858 eine chemische Fabrik zu Moldawa gegründet, welche sich seit Februar 1859 in continuirlichem Betriebe befindet. Die ursprüngliche Bestimmung der Fabrik war sowohl die Aufarbeitung der Schwefelkiese von Moldawa, als auch die Scheidung des Silbers aus dem silberhaltigen Kupfer des genannten Werkes mit Hilfe der selbsterzeugten Schwefelsäure. Dieselbe producirte am Ende der sechziger Jahre 9000 Centner Schwefelsäure und 4000 Centner Kupfervitriol jährlich, welch' letzterer zum Theil zum Imprägniren von Holz verwendet wurde.

Die chemische Fabrik des Grafen Leo Larisch-Mönnich zu Petrowitz, wurde im Jahre 1852 erbaut und im Jahre 1853 in Betrieb gesetzt. Dieselbe erzeugt vornehmlich Soda und Glaubersalz, und zwar im Jahre 1854: 3500 Centner Soda und 6400 Centner Schwefelsäure.

Die Kalisalz-Industrie hat in Oesterreich durch die Entdeckung der reichen Sylvinlager in Kałusz einen wichtigen Impuls bekommen, und obwohl die Ausbeutung dieses Lagers, durch den verdienstvollen Chemiker B. Margulies, gerade in jener Zeit (1867) begann, mit welcher wir unsere Darstellung schliessen sollen, so müssen wir doch erwähnen, dass dieselbe die Bildung einer grossen Actien-Gesellschaft und die Errichtung einer Salpeter-Fabrik in Simmering bei Wien zur Folge hatte.

Chemische Producte verschiedener Art. Die Bereitung von Farben und namentlich von Mineralfarben wurde in Oesterreich zu allen Zeiten in grossem Massstabe betrieben, was schon zum Theil in dem grossen Mineralreichthum der Monarchie seine Erklärung findet. Dieser Industrie-Zweig hatte jedoch namentlich in den letzten Jahren mit hohen Arbeitslöhnen und theuerem Brenn-Materiale zu kämpfen, so dass z. B. im Jahre 1870 ein bedeutender Import stattfand, während im Jahre 1830 der (damals allerdings kleine) inländische Bedarf durch die inländische Erzeugung gedeckt wurde. Die Erzeugung von Bleiweiss wurde von Michael Freiherrn v. Herbert*) begründet, welcher im Jahre 1759 die Bleiweiss-Fabrik in Klagenfurt errichtete, wozu ihm von der Kaiserin Maria Theresia das ärarische Blei von Bleiberg um den Gestehungspreis geliefert wurde. Sein Sohn Franz Paul errichtete 1792 eine zweite Fabrik in Wolfsberg, da er hoffte, durch die dortige Obst-Cultur den Bedarf an Essig leicht beschaffen zu können, und kaufte deshalb ein Bauerngut, woselbst er Obst-Cultur betrieb. Die Fabriken erlangten bald einen solchen Ruf, dass die Waaren nach ganz Europa und sogar nach Egypten, Asien, Amerika exportirt wurden.

Die auf den Fr. Herbert'schen Werken befolgte Methode der Bleiweiss-Fabrication ist eine allgemein bekannte und ist seit 1855 auf die Anwendung von Holzessig basirt. Es muss hier bemerkt werden, dass man auch bei uns schon am Anfang dieses Jahrhunderts die langsame Methode durch rasch verlaufende Processe zu ersetzen suchte. So erhielten z. B. J. de Saurimont 1804 ein Privilegium auf Bleiweiss-Erzeugung, und später 1819 die Gebrüder Emperger und im Jahre 1825 Fr. Sigm. Emperger ein solches auf ein Verfahren zur Erzeugung von Bleiweiss, welches in der Fällung von holzessigsaurem Blei mit kohlensaurem Ammoniak bestand. 1832 erhielten L. Warbollan in Klagenfurt und Jos. Brucks ein Privilegium auf Bleiweiss-Erzeugung. Die Fabrik von Messner & Co. in Rottenmann in Steiermark existirt seit dem Jahre 1836, und im Jahre 1843 entstand die Bleiweiss-Fabrik von Antonio Fedrigoni in Trient, die mit grossartigen

*) Joh. Mich. v. Herbert wurde 1723 in Klagenfurt geboren und starb daselbst 1806.

Weinkellern verbunden war, aus welchen die Kohlensäure durch Ventilatoren in's Bleioxydations-Gebäude geleitet wurde.

Verschieden vom echten Bleiweiss ist das schon am Anfange unseres Jahrhunderts bereitete „tiroler Bleiweiss," welches nichts anderes war, als gepulverter Schwerspath mit etwas Thonerde, ein Material, welches in unseren Tagen als blanc fixe, allerdings sorgfältiger zubereitet, eine Rolle spielt.

Zinkweiss wird seit 1850 in ausgezeichneter Weise zu Peterswald in Schlesien vom Grafen Eugen Larisch-Mönnich dargestellt. Minium bereitet unter Anderen Anton L. Moritsch in Villach in vorzüglicher Güte und die oben erwähnte Bleiweiss-Fabrik von Herbert in Klagenfurt, ferner Zinnober die Aerarial-Fabrik zu Idria (wo früher auch eine im Jahre 1830 aufgelassene Sublimat-Fabrik bestand).

Manche in der Industrie bekannte Farben wurden in Oesterreich erfunden, so das Kobaltblau, welches von dem Arcanisten der k. k. Porzellan-Fabrik, Jos. Leithner, im Jahre 1795 entdeckt und auch Leithnerblau genannt wurde, ferner Mitisgrün, das im Jahre 1817 von Hofrath von Mitis entdeckt, und auf seiner Fabrik zu Kirchberg am Wechsel erzeugt, und daher auch Kirchbergergrün genannt wurde, das Neapelgelb, welches Josef Hardtmuth zuerst darstellte, und manche andere zum Theil schon in früheren Capiteln erwähnte Farben.

Mit der Erzeugung von Blutlaugensalz und Berlinerblau beschäftigte sich die Fabrik von Georg Piller & Sohn, welche im Jahre 1793 von Josef Spranger gegründet wurde und das Berlinerblau durch Fällung der rohen Blutlaugensalz-Schmelze mit Eisenvitriol darstellte. Im Jahre 1819 ging diese Fabrik an die Firma Anton Hutterer & Eidam über und wurde im Jahre 1824 von Georg Piller allein übernommen, welcher auch die Bereitung von Malerfarben, worunter namentlich Chromgelb aus steierischem Chromeisenstein, betrieb. Das Geschäft erfuhr in den Jahren 1834—1843 bedeutende Erweiterungen und betreibt jetzt namentlich auch die Fabrication von Chromgrün.

Die ersten Vorschläge zur Bereitung von Waidindig wurden in Oesterreich von Josef Czasek & Baron d'Aiguebelle im Jahre

1786 gemacht; diese begannen mit Hilfe eines Staatsvorschusses von 6000 fl. ihre Fabrication in Theresienfeld bei Wiener-Neustadt (1787) und setzten sie später in Ungarn fort, wo sie manche Nachahmer fanden. Mehrere andere, in den Jahren 1799 bis 1808, in der Nähe Wiens gemachte Versuche scheiterten so wie ebenfalls die viel Hoffnung versprechenden Versuche Dr. Heinrich's zu Plan in Böhmen.

Krapp-Extracte und Alizarin werden in Oesterreich nach der von Regierungsrath Friedrich Rochleder, im Jahre 1866, angegebenen Methode in der sehr bemerkenswerten Fabrik von Wilhelm Brosche in Tyrolka bei Prag in ausgezeichneter Qualität dargestellt.

Ultramarin wurde bei uns zuerst von einem Wiener Johann Setzer, im Jahre 1843 erzeugt, welcher auch im Jahre 1845 die noch bestehende, hervorragende Fabrik zu Weitenegg bei Mölk errichtete. Hoch dunkelblaues Ultramarin liefert auch die Fabrik von Carl Kuhn in Wisočan bei Prag.

Die Schmalte-Fabrication wurde schon im vorigen Jahrhunderte in Oesterreich eingeführt und das erste „Blaufarbwerk" wohl von Sebastian Preussler in Böhmen im Jahre 1571 angelegt. Die bestandene Fabrik zu Schlögelmühle wurde im Jahre 1780 zur Verarbeitung ungarischer Kobalterze gegründet. Im Jahre 1790 befanden sich in Böhmen 6 Fabriken, welche „blaue Farbe oder Schmalke" erzeugten, unter denen die in Platten und Presnitz am stärksten betrieben wurden.

Mit der Herstellung pharmaceutischer und verschiedener anderer chemischer Präparate beschäftigten sich schon im Jahre 1830 mehrere Etablissements, namentlich in Wien und Prag; so das Laboratorium des Dr. Georg Pfendler in Wien, wo auch die von Davy 1807 entdeckten Metalle Kalium und Natrium, ferner verschiedene Alkaloide etc., bereitet wurden.

Es mag hier zugleich erwähnt werden, dass die Versuche Davy's, wenige Wochen nach ihrem Bekanntwerden in Wien, und zwar im Jänner 1808, von Jasnüger, Jacquin jun., Schreiber, Tihavsky und Bremser, und zwar wohl zuerst in Deutschland wiederholt wurden. Der Darstellung von Metallen widmete man bei uns überhaupt schon im vorigen Jahrhunderte grosse Aufmerksamkeit und es war im chemischen Laboratorium zu Schemnitz, wo Professor Ruprecht im

Vereine mit Tondi schon vor dem Jahre 1790 Versuche über die Darstellung der leichten Metalle Baryum, Magnium und Aluminium machten. Jacquin und Tihawsky wiederholten diese Arbeiten und erklärten die vermeintlichen Metalle für Phosphoreisen, welche Ansicht auch im Jahre 1791 von einem andern Schüler des Schemnitzer Laboratoriums, dem Neapolitaner Savaresi in einer sorgfältigen und ausführlichen Abhandlung bestätiget wurde, welche als Muster einer gediegenen wissenschaftlichen Arbeit gelten kann.

Auch der berühmte Winterl in Pest hatte schon 1770 den Braunstein in „metallischer Gestalt“ darzustellen versucht.

Besonders berücksichtigt müssen auch die aus seltener vorkommenden Grundstoffen bereiteten Farben werden, so das Urangelb, dessen Bereitung Patera's Verdienst ist, dann die Wolfram-Farben, welche schon am Anfang der dreissiger Jahre von Anthon empfohlen wurden.

In der neueren Zeit hatte die 1866 errichtete Fabrik von Dr. Schorm in Wien einen nicht unbedeutenden Export mit Lithium-Präparaten (aus mährischem Lepidolith, der übrigens auch als solcher exportirt wird, dargestellt) unterhalten. Aehnliches gilt von den Fabriken v. Würth's, Karl Voigt's (früher Weilheim's Söhne) in Erlaa und Anderen.

Cäsium und Rubidium wurde aus mährischem Lepidolith unter anderen auch in der Fabrik von E. Seybel in Liesing dargestellt und v. Schrötter hatte eine praktische Methode zur Gewinnung dieser Metalle aus Lepidolith angegeben.

Das Tellur wurde von Müller v. Reichenstein im Jahre 1782 im sogenannten Weissgolde von Nagyág in Siebenbürgen entdeckt und im Jahre 1841 wurde am k. k. Hauptmünzamte in Wien mit Versuchen zur Gewinnung dieses Grundstoffes aus den siebenbürgischen Tellurerzen, als: Blättererz, Schrifterz, Weisssylvanerz und anderen begonnen. Diese Versuche führten erst in den Jahren 1850—1853 durch Befolgung einer vom damaligen Director Herrn Regierungsrath A. v. Löwe angegebenen Methode zum Ziele. In den Jahren 1841, 1850, 1860 und 1865 wurden im Ganzen 308½ Wiener Pfunde Tellurerze verarbeitet, welche 12 Pfund 16 Loth reines Tellur lieferten, welches

zum Zwecke von wissenschaftlichen Arbeiten anfangs unentgeltlich und später um den Gestehungspreis an Naturforscher verabfolgt wurde.

Es muss hier auch vor Allen Ludwig Ploy, Apotheker und Besitzer eines chemischen Laboratoriums, genannt werden, welcher in den dreissiger Jahren eine Fabrik in Oberndorf (Innkreis) errichtete, die er später nach Maning bei Vöklabruck verlegte, und dort verschiedene chemische Präparate, darunter Aether, Essigsäure, Schwefelsäure (etwa 3000 Centner jährlich zum eigenen Gebrauche) erzeugte. Derselbe hatte auch in Aue eine Ultramarin-Fabrik gegründet, und war der erste, welcher in Oesterreich Phosphor fabricirte und während er in seiner Fabrik in Oberndorf im Jahre 1840 nur 10 Centner davon erzeugte, bereitete er im Jahre 1845 schon 160 Centner, bald darauf und bis zu den sechziger Jahren 200 Centner dieses Körpers.

Die Alaun-Gewinnung wurde bereits an einer anderen Stelle besprochen, es mag hier aber erwähnt werden, dass man auch schwefelsaure Thonerde aus inländischem Bauxit darzustellen versuchte, da sich letzteres Mineral in grosser Menge in Krain und bei Pitten in Nieder-Oesterreich vorfindet. Die Seybel'sche Fabrik hatte bei der Pariser Ausstellung 1867: Natron-Aluminat, Thonerde-Hydrat, essigsaure und schwefelsaure Thonerde von vorzüglicher Güte aus inländischem Bauxit dargestellt, zur Ausstellung gebracht*).

Die Salpeter-Siedereien an der Theiss und Maros bestehen schon seit Jahrhunderten und erhielten eine Erweiterung durch die Bemühung des 1824 verstorbenen Generals Nikolaus Baron Vay und später in den dreissiger Jahren durch den Oberinspector J. Szabó. Die Methode durch Auslaugen salpeterhältiger Erden Salpeter zu gewinnen, hat übrigens in unserer Zeit sehr abgenommen, und es wurde dagegen zuerst in Triest durch die Fabrik v. Gosleth's das Raffiniren des indischen Salpeters und namentlich schon vor etwa dreissig Jahren die Bereitung von Kalisalpeter aus Chilisalpeter eingeführt.

*) Das Verdienst, die natürliche Thonerde (Bauxit) im Jahre 1862 zur industriellen Verwendung gebracht zu haben, gebührt dem Chemiker Deville, allein es muss hier erwähnt werden, dass Berthier schon im Jahre 1821 in den Annales des mines die Analyse der eisen- und etwas chromhältigen „Thonerde-Hydrate von Beaux“ publicirt und Mollier ein Jahr früher dieses Mineral von Afrika nach Paris gebracht hatte.

Es muss hier auch auf die chemische Fabrik von Stefan v. Römer hingewiesen werden, welche auch einen so grossen Einfluss auf die Erzeugung von Zündhölzchen genommen hat, und namentlich die Bereitung von chlorsaurem Kali, Knallpulver und Zündhütchen betrieb. Diese Branche wurde übrigens 1825 schon durch die bekannte Firma Sellier & Bellot nach Prag verpflanzt. Letztere Fabrik ist überhaupt die erste in Deutschland, welche diesen Industrie-Zweig im Grossen ausführte. Sie erzeugte im Jahre 1844: 193,161.000 Zündhütchen, in späteren Jahren betrug jedoch ihre Leistungsfähigkeit nahe an 600 Millionen Stück.

Kerzen und Seifen. Die Erzeugung von Seifensieder-Waaren, als welche man sowohl die verschiedenen Arten von Seife, als auch Unschlittkerzen bezeichnen kann, war bis zum Jahre 1812 zünftig, von da ab jedoch als freies Gewerbe erklärt. Bis zum Jahre 1812 bestand überdiess in Nieder-Oesterreich eine Bezirkseintheilung, vermöge welcher jeder Fleischhauer berufen war, das von ihm erzeugte Unschlitt abzuliefern; seit Aufhebung dieser Eintheilung herrschte in diesem Handel volle Freiheit.

Man benützte fast ausschliesslich die Pottasche (aus Holzasche) und erzeugte hauptsächlich die gewöhnliche Talgseife aus Rindertalg. Im Jahre 1810 wurde auch aus den sonst unbenützten Rückständen (Fasern, Membranen etc.) von A. Schlesinger in Wien die erste sogenannte schwarze Leim- oder „Fleischgrammelseife“ gesotten, für welches Product Schlesinger von Sr. Majestät dem Kaiser einen Betrag von 10.000 fl. als Belohnung erhielt.

Unter günstigen Verhältnissen entwickelte sich die Seifen-Industrie in Debreczin, wo 87 zünftige Seifensieder mit 8 öffentlichen Seifensiedereien bestanden, in welchen die, in drei Classen abgetheilten Seifensieder der Reihe nach ihr Gewerbe trieben und ein unter dem Namen Debreczinerseife berühmt gewordenes Product darstellten. Die Meister der ersten Reihe hatten das Recht dreissigmal, die der zweiten Reihe fünfzehnmal, die der dritten Reihe viermal im Jahre Seife zu sieden. Als Alkali benützte man hier in ausgedehntem Maassstabe die natürlich vorkommende Soda, als Fett Abfälle aller Art, Speckkrumen, alten riechenden Speck, verdorbenes

Oel etc. Seit Einführung der Soda-Fabrication und der fabriksmässigen Seifen-Erzeugung, namentlich mit der bei der Kerzen-Fabrication abfallenden Elainsäure kam die Debrecziner Seifen-Industrie vollständig in Verfall.

In Venedig, Verona, Triest und an anderen Orten wurde Oelseife bereitet, wozu man meist Olivenöl verwendete, und zwar zu feineren Seifen das durch starkes Pressen gewonnene, und zu ordinären Sorten das durch Warmpressen erhaltene Oel und den Bodensatz (Morge). Als Alkali kam Soda aus Sicilien und Spanien zur Anwendung. Die weisse und grüne venetianer Seife gehörte in den zwanziger Jahren zu den besten Sorten. Die auch heute noch hervorragende Fabrik von Chiozza in Triest entstand im Jahre 1780 durch Franz Casetti und C. A. Chiozza, und ging im Jahre 1781 an Letzteren allein, im Jahre 1815 an dessen beide Söhne über. Dieses Etablissement beschäftigte sich ursprünglich nur mit der Bereitung von Oelseife war im Anfange der zwanziger Jahre eines der bedeutendsten des Continentes und erzeugte mit 17 Kesseln (die grösste Fabrik in Marseille hatte damals nur 15) jährlich 10.000 Centner Seife in 9 verschiedenen Gattungen. Im Jahre 1835 betrug die Production 15.000 Centner und im Jahre 1838: 18.000 Centner Seife. Interessant ist, dass etwa $^1/_3$ ihrer Producte unter anderen nach Brasilien und Nordamerika exportirt wurde. Ein ähnliches Etablissement ist das von Anselmo Finzi in Triest, welches seit dem Jahre 1805 existirt. In der Fabrication der Talglichter begann man auch schon früh Verbesserungen einzuführen. Dr. Meinecke in Mährisch-Trübau suchte 1812 durch chemische Mittel Hammeltalg härter zu machen und V. Böhm in Nikolsdorf bei Wien erfand 1822 die sogenannten ökonomischen Tafelkerzen, welche wachsähnlich waren, auch begann damals der Zusatz von Wachs und Walrath Platz zu greifen und man überzog wohl auch Talglichter von aussen mit Wachs, welche z. B. von Schöps und Neuwirth in Wien 1817 sehr schön bereitet wurden, auch Jos. Bauer erhielt 1821 ein Patent auf solche sogenannte wachsplattirte Kerzen.

Seifen-Erzeugung und Kerzen-Fabrication begannen am Ende der zwanziger Jahre als grössere Industrie-Zweige Bedeutung zu

bekommen. Schon im Jahre 1830 fand man es zweckmässig, die künstliche Soda zu benützen, während bis dahin nur Holzaschenlauge, oder an bestimmten Orten natürliche Soda in Anwendung stand. Auch begann die Darstellung gefärbter und wohlriechender Seifen. In dieser Richtung hatte der Seifensieder A. Schlesinger in Wien, schon vor dem Jahre 1823, Anerkennenswertes geleistet, später (1826) machten John Diedeck, Math. Weissböck und Joh. Fischer die Wiener Reinigungs-Seife und die Wiener Meisterkerzen aus gereinigtem Talg.

Was die Dochte anbelangt, so hatte man diesen schon am Ende des vorigen Jahrhunderts grosse Aufmerksamkeit zugewendet und wurde in England bereits im Jahre 1799 ein Patent auf hohle Dochte ertheilt. Eduard Hanel in Wien erhielt im Jahre 1824 ein solches auf Argand'sche Kerzen mit hohlen Dochten, und Franz Hueber war der Erste, der hohle Dochte auf dem Mühlstuhle und der Börtchen- oder Schnür-Maschine im Inlande erzeugte. Jac. Perl in Wien stellte schon im Jahre 1825 gegossene Tafelkerzen, aus vorzüglich geläutertem Talg mit Wachsdocht, der von einem in Weingeist getränkten Holzdochte umgeben war, dar. In demselben Jahre erzeugte J. Gross in Wien seine „ökonomischen Lichter“ mit Stroh oder Papiermaché-Docht, dann Wenzel Mareda 1826 unter dem Namen Wiener Herrschafts-Kerzen eine Art Argandkerzen.

v. Girard in Hirtenberg erhielt im Jahre 1827 ein Patent auf eine Methode, um aus Talg und anderen Fetten eine wachsähnliche Masse darzustellen und zu Kerzen zu verwenden. In den späteren Jahren wurden zwar noch wesentliche Vortheile erreicht, so namentlich durch die von Georg Hartl und F. Fischer am Ende der fünfziger Jahre eingeführte Methode des Unschlittschmelzens mit Dampf, allein die Erzeugung von Unschlittkerzen nimmt in unseren Tagen immer mehr ab und weicht theils der Concurrenz der Stearinkerzen, theils der der paraffinhaltigen Compositions-Kerzen, namentlich aber der des Petroleums.

Die Anwendung fester Stearinsäure in der Kerzen-Fabrication bezeichnet eigentlich den Moment des grössten Fortschrittes in diesem Industrie-Zweige. Gay Lussac war es, der im Jahre 1825 ein Patent auf Anfertigung von Kerzen aus den fetten Säuren nahm, nachdem Chevreul

im Jahre 1822 die Zusammensetzung der Fette gründlich studirt hatte. De Milly hat aber das Verfahren durch Einführung der Kalkverseifung (1831) erst im Grossen möglich gemacht. In Wien wurden Stearinkerzen vor der De Milly'schen Erfindung und wohl nach Gay Lussac's Methode von dem k. k. Hof- und bürgerlichen Seifensieder Josef Schreder*) in der Leopoldstadt angefertigt. Derselbe hatte im September 1830 ein Patent auf sein Verfahren gewonnen, welches der Hauptsache nach in der Verseifung mit Lauge, Zersetzung der erhaltenen Seife mit Schwefelsäure, Abscheidung und zweimaliges Auspressen der Fettsäuren in einem auf 27 bis 28° R. erhitzten Raume, Umschmelzen und Giessen bestand. Die Dochte wurden mit verdünnter Schwefelsäure präparirt. Schreder, der seine Kerzen „Stearique-Kerzen“ nannte, rühmte denselben nach, dass sie erst bei 40° R. „warm zu werden“ beginnen, die Dochte nicht geputzt zu werden brauchen und ihr Licht dem Gaslichte am nächsten kommt, dass sie nicht abrinnen, keine Flecken auf Kleider machen u. s. w. Dennoch haben sich seine Erzeugnisse damals, trotzdem er mehrere Jahre arbeitete, keinen rechten Eingang verschafft und zwar wohl darum nicht, weil sie zu theuer kamen. Die Gebrüder Schrader zu Neusteinhof bei Wien führten die von einem Oheim des Gustav de Milly angegebene Methode zur Erzeugung von sogenannten Margarin-Kerzen ein. Sie gründeten ihr Etablissement im Jahre 1837 und erzeugten in den folgenden Jahren jährlich über 150.000 Pfund dieser Kerzen, welche billiger und besser waren als die ursprünglich von Schreder erzeugten Kerzen. Gustav de Milly errichtete jedoch in demselben Jahre eine Kerzen-Fabrik in Wien, in welcher er nach der Methode seines Bruders Adolf de Milly arbeitete und es gelang ihm, nachdem er im September 1838 eine Actien-Gesellschaft mit einem Capital von 240.000 fl. gegründet hatte, bald die theure Wachskerze zu verdrängen. Die Gründung dieser Actien-Gesellschaft, welche nach dem ausgegebenen Programme auch die Seifen-Fabrication

*) Josef Schreder, geboren 1806, absolvirte das akademische Gymnasium in Wien, studirte später Chemie und die verwandten Fächer am Polytechnicum und unternahm dann eine grössere Reise nach Deutschland und Frankreich, wo er in Paris die Stearinkerzen-Fabrication kennen lernte. Er starb im Jahre 1859.

betreiben sollte, machte die hiesigen Seifen-Fabrikanten erst auf den ganzen Umfang der Milly'schen Unternehmung und auf die gefährliche Concurrenz, die ihnen dadurch erwuchs, aufmerksam, namentlich als die Milly'sche Actien-Gesellschaft aufhörte, das geschmolzene Unschlitt von den Seifensiedern zu beziehen, direct das rohe Unschlitt von den Fleischhauern kaufte, und das Geschäft des Schmelzens selbst besorgte.

So kam es, dass im Jahre 1839 zwei andere Kerzenfabriks-Gesellschaften entstanden, welche unter dem Schutze von Verbesserungs-Privilegien die sogenannten „Wiener Stearinkerzen" und „Oesterreichs Apollokerzen" erzeugten, wodurch zunächst eine bedeutende Preisverminderung erzielt wurde. Diese beiden Gesellschaften vereinigten sich schon im Jahre 1840 und führten nunmehr die Firma „Apollokerzen-Fabrik der ersten österreichischen Seifensieder-Gewerks-Gesellschaft", welche die ausgedehnteste Unternehmung ihrer Art in Oesterreich wurde. Dieselbe wurde eigentlich durch W. F. Mareda's Sohn als ein Verein von 12 Seifensiedern, in der Art gegründet, dass diese eine in den Familien der Theilnehmer sich vererbende Gesellschaft bildeten. Die Gesellschaft errichtete die beiden Fabriken am Schottenfeld, in den Localitäten des ehemaligen Apollo-Saales (1839) und in Penzing (1846), erzeugte schon im Anfange der vierziger Jahre 6000 Centner Kerzen und 9000 Centner Seife und verbrauchte 12.800 Centner Unschlitt, im Jahre 1867 sogar an 70.000 Centner dieses Rohstoffes und fabricirte 26—28.000 Centner Seifen und 30.000 Centner Kerzen.

In Prag wurde dieser Fabrications-Zweig durch F. A. Müller eingeführt.

Die Einführung dieses Industrie-Zweiges in Oesterreich hat natürlich auch einen Einfluss auf die Seifen-Fabrication gehabt, da nunmehr in der, beim Pressen abfallenden, Oelsäure ein vortreffliches Material zur Seifen-Erzeugung zur Disposition stand, und beeinflusste ferner die Schwefelsäure-Industrie, welche ihren Aufschwung in den vierziger Jahren wohl zunächst dem raschen Emporblühen der Kerzen-Fabrication mittelst Kalk-Verseifung zu danken hatte, wodurch allein im Wiener Kammerbezirk in den Jahren 1857—1860

40.000 Centner Schwefelsäure jährlich consumirt wurden. Die Methode der directen Verseifung mit Schwefelsäure, welche zuerst von Achard (1777) angegeben und von Fremy in die Industrie eingeführt wurde, hatte in Oesterreich nicht bleibenden Fuss gefasst.

Dagegen hat man der Verseifung des Fettes mit Wasser bei hohem Druck, welche von Tilghmann (1854), Melsens und Berthelot angegeben wurde, sofort nach ihrem Bekanntwerden die grösste Aufmerksamkeit gewidmet, und trotzdem das Unschlitt, welches unseren Fabrikanten zu Gebote steht, sich auf diese Weise schwieriger verseifen lässt, als das den Engländern und Franzosen leichter zugängliche Palmöl, glücklich durchgeführt. In den Fabriken der ersten österreichischen Seifensieder-Gewerks-Gesellschaft wurde schon im Jahre 1859 ein von dem hochverdienten technischen Director Georg Hartl construirter Apparat zur Zersetzung in Anwendung gebracht, welcher bei grosser Einfachheit doch viele Vortheile gewährt. Die Verseifung erfolgt in unseren Fabriken gewöhnlich bei 8—10 Atmosphären Druck und mit Zusatz von einigen (etwa 2—4) Procenten Kalk.

Die meisten österreichischen Fabriken befolgen seit einer Reihe von Jahren diese Methode der Verseifung, und es gilt diess namentlich auch von der grossen und vorzüglich betriebenen Fabrik der Firma Ant. Himmelbauer & Co. in Stockerau.

Diese wurde als Seifen-Fabrik im Jahre 1836 von Anton Himmelbauer gegründet, im Jahre 1842 die Parfumerie-Erzeugung eingeführt, im Jahre 1852 Stearinkerzen-Bereitung mittelst der Methode der Kalk-Verseifung begonnen und später die Methode der Verseifung mit Hochdruck adoptirt.

Bis zum Jahre 1862 wurden blos Stearinkerzen einer Sorte erzeugt, von da ab jedoch Compositions-Kerzen aus Stearinsäure und Paraffin unter dem Namen „Helios-Kerzen". Anfangs bezog man das hiezu nötige Paraffin aus dem Auslande, errichtete jedoch in den Jahren 1866—1867 eine eigene Paraffin-Fabrik in Mährisch-Ostrau, die galizischen Ozokerit verarbeitet und auch Petroleum und andere Nebenproducte erzeugt. Die Darstellung von Compositions-Kerzen aus Stearinsäure und Paraffin ist übrigens in Folge des niedrigen Preises des letzteren eine sehr allgemeine geworden.

Dieselbe Methode, der Verseifung durch Hochdruck, befolgt auch die hervorragende und schöne Fabrik zu Liesing, welche von der früher bestandenen Millykerzen - Fabriks - Actien - Gesellschaft auf Fr. Albert Sarg überging und sich namentlich durch die Darstellung eines vorzüglichen und durch Destillation gereinigten Glycerins, von Glycerin-Seifen und anderer Toilette-Artikel auszeichnet.

Die Parfumerie-Industrie hatte früher in Oesterreich mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen und erfuhr beispielsweise eine, ihre vollkommen freie Entfaltung beeinträchtigende Aufsicht der Medicinal-Behörde, was zum Theil verursachte, dass dieselbe von vielen Apothekern als Nebengewerbe betrieben wurde; ferner war der Import aus Frankreich und England immer bedeutend, so dass die Bekämpfung desselben auch in den letzteren Jahren viele Schwierigkeiten bot und wohl auch die so verderbliche Imitation fremder Formen und Etiquetten veranlasste.

Den ersten bedeutenden Aufschwung erhielt die Toilette-Seifen- und Parfumerie-Industrie durch die Firma Treu & Nuglisch im Jahre 1831 und wurde namentlich seit Beginn der sechziger Jahre durch die Gewerbe-Freiheit und das Markenschutz-Gesetz angeregt, sehr erfolgreich betrieben. Unter den hervorragendsten Firmen müssen neben der schon erwähnten, noch A. Adamek, dann Calderara und Bankmann, welche einen sehr bedeutenden Export haben, A. C. Diedek's Sohn, Franz Fischer, Georg Hartl & Sohn, J. Perl in Wien, Ignaz Weineck & Sohn in Stockerau, D. A. C. Leyer in Graz, Brichta in Prag etc., genannt werden.

Das Glycerin, welches ein in so grosser Menge dargestelltes Nebenproduct der Kerzen - Fabrication ist, findet ausser in der Seifen -Industrie auch zur Weinversüssung und zur Darstellung von Dynamit, welche im Jahre 1869 in Oesterreich eingeführt wurde, Anwendung.

Die Kerzen-Industrie zeigte im Jahre 1864 eine kleine Abnahme, welche seither freilich einem erneuerten grösseren Aufschwunge gewichen ist. Die Ursache lag damals zunächst in der grossen Schwierigkeit der Beschaffung der nötigen grossen Unschlittmenge, wobei man während dem Vorwalten eines hohen Agios und fortwährenden

Schwankungen desselben zum Theil auf das Ausland (Russland) angewiesen war.

Die Anwendung von Producten der Destillation fossiler Brennstoffe, bituminöser Schiefer oder natürlich vorkommender Erdharze wurden in Oesterreich am Ende der fünfziger Jahre eine allgemeine. Bis zum Jahre 1860 spielte das aus Nord-Deutschland bezogene Photogen am Wiener Platze die Hauptrolle, obwohl sich die Industrie seit 1853 der galizischen Naphta-Gruben bemächtiget hatte und im Jahre 1859 schon 12.000 Centner Bergtheer in Galizien gewonnen wurden. Die Ausbeute an Bergöl in Galizien war sogar schon in den Jahren 1815 und 1816 bedeutend und fand dasselbe schon damals zu Beleuchtungszwecken sowohl in Wien als in Prag und an andern Orten Verwendung. Im Jahre 1824 hatte v. Keess auf die, längs den Karpathen in der Nähe der Salzflötze in Galizien vorkommenden Oele (Rappa und Kipiczke genannt) neuerdings aufmerksam gemacht. In Siebenbürgen wurden schon im Jahre 1806 zu Hersán jährlich 800 Eimer Erdöl gewonnen, und zu Wagenschmieren verwendet. Auch das Vorkommen von Bergpech zu Iglo im Zipser Comitate und zu Szaszke und jene von Bergöl in Bihar und in der Marmaros waren schon bekannt. In Tirol wurde auch schon im vorigen Jahrhundert, namentlich in Seefeld, das Steinöl unter dem Namen Durschenöl gewonnen. In den Jahren 1861—1866 nahm der Absatz von Mineral-Oelen ausserordentlich zu und dürfte wohl bis zu 250.000 Centner jährlich betragen haben. Mit der Erzeugung der verschiedenen einschlägigen Producte und der Verarbeitung des Ozokerites, der Bereitung des Paraffins und zum Theil der Paraffin-Kerzen, beschäftigten sich mehrere Firmen, unter welchen in erster Linie die unter der technischen Leitung des M. Matscheko stehenden Fabrik von Gustav Wagenmann genannt werden muss. Im Jahre 1862 gelang es ihr, aus den Nebenproducten der Petroleum-Fabrication ein vollkommen taugliches Maschinenschmieröl darzustellen, von welchem die österreichischen Eisenbahnen im Jahre 1872: 15.000 Centner verbrauchten. Ferner müssen rühmlich hervorgehoben werden die im Jahre 1858 gegründete Perl'sche Fabrik in Aussig, und die Fabriken von Hochstetter & Co. (früher Pilz & Co.) in Floridsdorf, Boryslaw, Orawicza

und Steierdorf, endlich die seit 1865 bestehende Fabrik von H. Dingler in Mähr.-Ostrau, die von Mayer & Moller in Wien etc.

Die Zündhölzchen-Industrie. Im Jahre 1805 ersann Thenard's Assistent Chancel die sogenannten Tunkhölzchen, die durch Benetzen mit Schwefelsäure zum Entzünden gebracht wurden und keinen Phosphor enthielten. Bald darauf wurden auch Versuche mit der Anwendung von Phosphor gemacht und es war vielleicht Derosne in Paris der erste, welcher solche, allerdings sehr unvollkommene, Zündhölzchen darstellte. Wirklich brauchbare Zündhölzchen mit Phosphor wurden erst im Anfange der dreissiger Jahre in den Handel gesetzt.

In Oesterreich hat man schon vor dem Jahre 1830 mehrere Patente ertheilt, welche Verbesserungen in der Fabrication der Tunkzündhölzchen betrafen, und zu deren Anfertigung nicht unbedeutende Mengen von chlorsaurem Kali verwendet wurden, welches unter andern einen Gegenstand der Fabrication in Stefan v. Römer's*) Laboratorium bildete.

Nach dem Berichte über die erste allgemeine österreichische Gewerbsproducten-Ausstellung im Jahre 1835 hat Römer durch die Verwendung des durch Schwefelsäure befeuchteten Asbestes, an Stelle flüssiger Schwefelsäure zum Tunken der Tunkhölzchen, diesen Eingang in's praktische Leben verschafft, zumal er diese Feuerzeuge um sehr niedrigen Preis verkaufte. Auch betrieb derselbe schon damals einen Export von Holzdrähten für Zündhölzchen, die er fabriksmässig und in grosser Vollkommenheit herstellte.

Römer selbst erhielt schon am 28. September 1827 ein 5jähriges Privilegium auf Methoden, mittelst welcher er die, theils mit neuen, theils mit verbesserten Mitteln bewerkstelligte Erzeugung von Chlor-Alkalien und Chlorzündern betrieb und Bergwerks-Inspector Josef Zwirzina in St. Pölten im Jahre 1829 ein solches auf die Erfindung, die Hölzchen durch eine neue Vorrichtung zu fünf und mehr hunderten „auf einmal in den Schwefel und in die rothe Masse zu tauchen“.

*) Stefan Römer (eigentlich Rámer) v. Kis-Enyitzke, geboren am 26. December 1788 zu Nagy Sáros in Ungarn, starb in Folge eines Sturzes am 30. Juli 1842 in Wien.

Die Methode, die Holzdrähte durch Hobeln darzustellen, welche so bedeutungsvoll für die Zündhölzchen-Industrie geworden ist, wurde von Heinrich Weilhöfer aus Coburg, der seit 1808 als Saaldiener bei der Lehrkanzel für Physik an der Universität in Wien bedienstet war, und zwar am Anfange der zwanziger Jahre (etwa 1822) gemacht. Er überliess seine Erfindung einem Schuhmacher, welcher bald sein Handwerk aufgab und mit seinen Leuten nichts anderes anfertigte, als Späne zu Zündhölzchen.

Die maschinellen Vorrichtungen, welche man gegenwärtig anwendet, sind meist auf das Princip dieses Röhrchenhobels basirt, so die von Neukranz im Jahre 1845, die von Wrana im Jahre 1862 erfundene u. a. m.

Im Jahre 1833 begann man mit Erfolg den Phosphor in die Zündmasse einzuführen, und zwar an Stelle des Schwefelantimons, nachdem schon im Jahre 1832 Trevani in Wien Zündhölzchen hergestellt hatte, welche, indem man sie zwischen zwei Stückchen Sandpapier, mit einem nicht allzuleichten Drucke durchzog, zum Entzünden gebracht wurden.

Die Anwendung des Phosphors wurde von St. v. Römer, Siegl und Johann Preshel durchgeführt. Im Berichte über die, im Jahre 1845 in Wien abgehaltene Gewerbe-Ausstellung wird Josef Siegl, Hutmacher und Erzeuger chemischer Farben, zu Ottakring nächst Wien als der „Erste, welcher Reibzündhölzchen im Inlande verfertigte," genannt. Das gefährliche chlorsaure Kali wurde schon im Jahre 1835 von Trevani durch Mennig und Braunstein und von Preshel (1837) durch Bleisuperoxyd, später (1840) durch ein Gemenge von salpetersaurem Bleioxyd und Bleisuperoxyd, vertreten. Preshel war es auch, welcher im Jahre 1843 das kostspielige arabische Gummi durch Leiogomme ersetzte, welches Präparat zuerst von J. F. Gärtner in Kannersdorf (Nieder-Oesterreich) aus Kartoffelstärke bereitet wurde.

Der Harzfirniss auf den Zündhölzchen-Köpfen rührt ebenfalls von Preshel her (1840). Derselbe wurde von A. M. Pollak wesentlich verbessert, welchem Industriellen die Zündhölzchen-Industrie nicht nur die Einführung der eigentlichen Salonhölzchen, sondern namentlich die Eröffnung ausgedehnter Absatzgebiete verdankt.

Der metallisch glänzende, durch Schwefelblei erzeugte Ueberzug der sogenannten galvanisirten Zündhölzchen, rührt von Stefan Krakowitzer in Pottenstein her, welcher denselben zuerst im Jahre 1854 anwendete.

Hofrath v. Schrötter entdeckte im Jahre 1847 den amorphen Phosphor, welcher, seiner vorzüglichen Eigenschaften und namentlich seiner Unschädlichkeit wegen, sofort grosse Vortheile für die Zündhölzchen-Fabrication zu gewähren versprach, allein es dauerte mehrere Jahre, bis sich derselbe allgemeineren Eingang in diesem Industrie-Zweig verschaffte und, obwohl schon im Anfange der fünfziger Jahre Preshel in Wien, Fürth in Schüttenhofen (Böhmen) und Andere, Zündhölzchen mit amorphem Phosphor anfertigten, gewannen dieselben erst in späteren Jahren in Wien namentlich durch die Firma Forster und Wawra (Preshel's Nachfolger), dann durch die Fabrik in Planina grössere Bedeutung im Handel und werden nunmehr namentlich von einigen ausländischen Firmen geliefert.

Die Zündhölzchen-Industrie ist in der Monarchie hoch entwickelt, wird von mehreren, wohl allgemein bekannten Firmen schwunghaft betrieben und namentlich ist auch der Export sehr bedeutend. Derselbe betrug im Jahre 1850: 39.288, im Jahre 1857: 50.698, im Jahre 1860: 73.614 und im Jahre 1866: 114.931 Centner, und stieg im Anfange der sechziger Jahre sowohl in Folge des hohen Agios, als auch durch die Bemühungen einzelner Fabrikanten, unter denen zuvörderst Pollak genannt werden muss (der in England, Amerika, Australien, in Sidney, Hongkong, Canton etc. Waarenlager aufschlug), noch bedeutender, so dass in Folge dessen auch eine Massenproduction stattfinden musste, welche jährlich Tausende von Klaftern Holz (nach einer Angabe vom Jahre 1862: 15.000 Klafter) verschlang. Am Ende der sechziger Jahre ist allerdings ein Rückschlag eingetreten, der seinen Grund in eingetretenen Schwierigkeiten beim Absatz in anderen Welttheilen hatte. Namentlich wurde der Verkauf in Amerika durch Einführung des 300 % vom Werte betragenden Zündhölzchen-Stempels und durch die Blokade von Valparaiso, einem Hauptexport-Platze, erschwert, und es fällt nunmehr auch die, durch schwedische Waare und andere ausländische Producte verursachte Concurrenz

in die Wagschale. In den letzten Jahren hat die Zündhölzchen-Industrie wieder einen frischen Aufschwung genommen und auch der Export hat sich wieder gehoben, wenngleich das inländische Fabricat gegenwärtig mit den hohen Taglöhnen und den hohen Holzpreisen zu kämpfen hat.

Bei Abfassung des vorstehenden Aufsatzes wurden neben handschriftlichen und zum Theil noch aus früherer Zeit herrührenden Berichten über einzelne Fabriken, vorzugsweise die folgenden Quellen benützt:

Beckmann, Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. Leipzig, 1786.

Joseph Schreyer, Waaren-Cabinet etc. Prag und Leipzig, 1799 und dessen Manufactur des Königreiches Böhmen. Prag und Leipzig, 1790.

Graf Caspar Sternberg. Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke. Prag, 1817.

Stephan von Keess, Fabriks- und Gewerbswesen, Wien 1820 und dessen Darstellung der Fortschritte in den Gewerben und Erfindungen 1819—1824, 1829—1830.

Beckmann's Technologie. Göttingen, 1809.

Winzler. Die Thermolampe in Deutschland. Brünn, 1803.

Mittheilungen für Gewerbe und Handel, herausgegeben vom Verein zur Ermunterung des Gewerbefleisses in Böhmen.

Verzeichniss der österreichischen Privilegien 1852—1867.

Mittheilungen des nieder-österreichischen Gewerbe-Vereines.

Hessler's Jahrbücher für Fabrikanten und Gewerbetreibende.

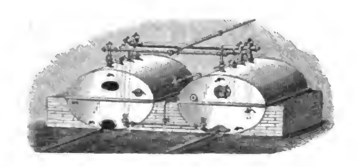
Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes in Wien.

Industrie und Handel im Kaiserthume Oesterreich von L. Brodhuber, Dr. C. Holdhaus und A. Martin.

Sämmtliche gedruckte Berichte der Handels- und Gewerbe-Kammern der Monarchie, und die Berichte über die internationalen Ausstellungen in den Jahren 1855, 1862 und 1867 und über die Gewerbe-Ausstellungen in Wien in den Jahren 1835, 1839 und 1845.

Jahresberichte über die Fortschritte der chemischen Technologie von Dr. J. R. Wagner. Die Journale von Crelle, Gehlen und von Schweigger, dann die Annalen von Gilbert.

A. Bauer.



Oel-Industrie.

Es gibt wohl wenig Industrie-Zweige, denen man ein so hohes Alter nachrühmen könnte, wie gerade der Oel-Fabrication. Schon aus dem Buch der Bücher, der Bibel, geht zur Genüge hervor, dass man schon 700 Jahre vor Christo Oelmühlen gekannt hat.

Die ersten Einrichtungen zur Oelgewinnung aus Oelsamen aller Art, welche allenfalls einen Anspruch auf die Bezeichnung Maschinen machen können, waren die Kniehebel-Pressen, welche auch in Oesterreich, zumeist in den durch Wasserkraft betriebenen Land-Oelmühlen, schon in dem 18. Jahrhundert angetroffen wurden und worauf die kleine Quantität Oelsamen verpresst wurde, die der Landmann zur Deckung seines Hausbedarfes benötigte.

Natürlich wurde diese höchst unvollkommene Einrichtung immer mehr verbessert und hatte man später in einigen Gegenden Deutschlands Pressen mit Spindeln, welche sich noch bis in der neuesten Zeit in kleinen Land-Oelmühlen, auch Oesterreichs, erhalten haben.

Es gebührt den Holländern das Verdienst der Erfindung der später auch bei uns vielfach in Anwendung gekommenen Keil- oder Rammpressen, die eben desshalb auch vielfach holländische Oel-Pressen genannt werden.

Diese Art Pressen hat vor allen Oelerzeugungs-Maschinen den Vorzug, dass sie einen äusserst scharfen, nachhaltig und stetig steigenden Druck auf das Samenmehl ausübt, so dass erfahrungsgemäss heute selbst noch keine hydraulische Oelpresse die einfache Construction, in Bezug auf die Oelmenge, die aus einer bestimmten Quantität Oelsamen gewonnen wird, übertrifft, dagegen ist die absolute quantitative Leistung eine äusserst geringe, und sind die Oel-Fabrikanten hiebei mehr, als ihnen erwünscht ist, der Willkür des Arbeiters anheimgegeben.

Erst mit der Erfindung der hydraulischen Pressen im Jahre 1795 durch Josef Bramah in London, welche bei uns zu Anfang des

19. Jahrhunderts zur Oel-Fabrication angewandt wurden, trat eine ganz neue Aera auf diesem Gebiete ein und entwickelte sich vorzüglich in Ungarn, Böhmen und Ober-Oesterreich auch zu dieser Zeit der bedeutendere Anbau von Oelsamen, besonders Reps.

Die meisten Grossgrundbesitzer Ungarns und Böhmens begannen in dem Zeitabschnitte von 1820 bis 1825 die vermehrte Cultur von Oelsamen und wie sich in Ungarn besonders Isak Lasky als bedeutender Oel-Fabrikant dieses Landes hervorgethan (welcher auch die noch bestehende Oel-Fabrik in Hernals bei Wien gründete), so war es für Böhmen vorzüglich David Gabriel Fischel (jetzige Firma: D. G. Fischel Söhne) in Prag *), welcher unstreitig als Hauptförderer der Oel-Fabrication und des Saat- und Oel-Handels genannt und geehrt zu werden verdient.

Dieser Mann hat schon im Jahre 1820 die Bedeutung der Fabrication erfasst und für den dazu vor allen Dingen nötigen vermehrten Anbau von Reps und Oelsaaten unter den befreundeten Gross-Oekonomen Propaganda gemacht. Bis dahin wurde der Bedarf an Brennöl zumeist von dem benachbarten industriereichen Sachsen gedeckt.

Fischel hatte grosse Schwierigkeiten bei den Oekonomen des Landes zu überwinden, welche zu jener Zeit noch wenig empfänglich für die Einführung von Neuerungen waren und erst als er denselben die Garantie bot, dass das Minimal-Erträgniss von Reps dem Durchschnitts-Ergebnisse von Weizen gleichkomme, begann der Anbau von Oelsamen in Böhmen, und fast auch zu gleicher Zeit in Ober-Oesterreich sich zu verallgemeinern.

Die ersten Grossgrundbesitzer, denen die Repscultur in Oesterreich vorzüglich zu danken ist, waren: Fürst Ferdinand Lobkowitz, Herzog von Raudnitz, Mathias Friedrich Ritter von Riese-Stallburg, Baron von Hildebrand in Stafetz, und noch einige Andere.

Im Jahre 1822 gründete Fischel die erste Oel-Fabrik in Prag, deren Gebäude schon im Jahre 1827 ein Raub der Flammen wurde.

---

*) David Gabriel Fischel, geboren am 10. Juni 1787 zu Prag, starb, nachdem er sich seit dem Jahre 1848 in's Privatleben zurückgezogen hatte, am 17. December 1854 ebendaselbst.

Hierauf verlegte der Besitzer dieselbe nach Smichow bei Prag, wo sie bis zum Jahre 1830 in successiver Vergrösserung betrieben wurde.

Zu dieser Zeit begann Fischel die Gründung seiner Oel-Fabrik in Carolinenthal bei Prag, welchem Geschäfte er bis zum Jahre 1848 vorstand und dasselbe dann seinen Söhnen, den jetzigen Besitzern Gustav und Alexander Fischel, übergab. Die Letzteren vergrösserten die Fabrik im Jahre 1860 bis auf eine Erzeugung von 250 Centner Repsöl bei doppelter oder 400 Centner bei einfacher Pressung in 23 Arbeitsstunden, so dass sie heute die grösste Oel-Fabrik Oesterreichs ist.

Eine höchst wichtige Rolle in diesem Geschäftszweig spielte in den meisten Jahrgängen, wo uns eine günstige Ernte beschert ist, der Export von Oelsamen nach Deutschland, Frankreich, Belgien, Holland etc., und dürfte das Verdienst diesen Handel zuerst gepflegt zu haben, ausser dem Sohne Lasky's, Moritz B. Lasky in Wien, und D. G. Fischel's Söhne in Prag, auch den noch bestehenden Firmen Gebrüder Flesch in Pest, Prag, Wien, Strasser & König etc., gebühren.

Den ersten Impuls von Aussen zu diesem Export-Geschäfte dürfte Anfangs der Fünfziger Jahre der grösste und bedeutendste unter allen Oel-Fabrikanten des Continents, der verstorbene Heinrich Thywissen sen. in Neuss bei Cöln, gegeben haben, welcher damals zum Betriebe seiner colossalen Oel-Fabriken, bei einer äusserst schwachen Ernte in Nord-Deutschland, auf den Import aus Ungarn verfallen ist. Wir erwähnen diesen Namen, weil die continentale Oel-Industrie ihm die bedeutendsten Fortschritte und unter Anderem auch die Einführung der hydraulischen Pressen zur Oel-Fabrication verdankt.

In Oesterreich haben sich um die Verbesserung der Oelfabriks-Maschinen besonders G. Sigl in Wien und Ruston in Prag Verdienste erworben. Die erstere Firma hat namentlich die von ihrem Ingenieur Hermann Müller erfundene und 1862 patentirte Ring- oder Schüssel-Presse mit entsprechendem Pumpwerk in Ausführung gebracht, und da in den meisten grossen Oel-Fabriken Oesterreichs die Nachpressen nach dem Systeme Müller's eingerichtet sind, so halten wir eine weitere Bemerkung über dieselben hier am Platze.

Der Erfinder der Schüsselpresse hat eine Maschine zu construiren unternommen, mit welcher man bei einem enorm starken Druck, in möglichst kurzer Zeit ein grosses Samen-Quantum verarbeiten kann, ein Princip, dem viele Oel-Fabrikanten in Oesterreich überhaupt huldigen. — Dieses Ziel hat Müller vollkommen erreicht. Seine Oelpresse, welche auf einen 15zölligen Kolben einen Ueberdruck bis 400 Atmosphären zulässt, ist von Maschinen dieser Art bisher unerreicht. Ebenso ist das Resultat von 5 Kuchen à 7 Pfund in 4—5 Minuten bis jetzt noch von keiner anderen hydraulischen Oel-Presse geleistet worden.

Nichtsdestoweniger haben wir gegen diese Maschine einzuwenden, dass sie einem verwerflichen Principe dient.

Sowie eine saftige Frucht durch einen kurzen, wenn auch noch so starken Druck, gezwungen wird, ihren Saft vollkommen ausfliessen zu lassen, eben so wenig ist auch bei den Oelsamen, welcher Art sie immer sein mögen, ein Gewinnen des ganzen Oeles durch kaum 2 bis 3 Minuten andauernden Hochdruck möglich. — Es muss dem Samen, nach unserer Anschauung, während des Pressens genügend Zeit zum Abfliessen des Oeles bleiben, und ist sowohl der hohe Druck von 400 Atmosphären, als die kurze Zeit der Pressung für die Fabrication von grossem Nachtheile. Es sind bekanntlich in allen Oelfrüchten ausser dem flüssigen Oele auch Eiweiss- und Harzstoffe, Oelsäuren, Pflanzenschleim etc. enthalten, welche nachweislich schwerer und dann auch nur bei hohen Hitzegraden auf mechanischem Wege auszuscheiden sind. Da nun an und für sich bei dem enormen Druck von 400 Atmosphären, wenn man ein Austreten des Samenmehles aus den Ringen verhüten will, ein ganz besonders hoher Hitzegrad erforderlich ist, so werden dadurch die Fettsäuren und Harztheile gelöst, das Eiweiss gerinnen gemacht und während auf der einen Seite das Oel durch Harz, Säuren etc. verunreinigt wird, werden auf der anderen Seite auch die Oelkuchen durch ihre dunklere unansehnliche Farbe und schlechteren Geschmack als Viehfutter entwertet. Allerdings ist dann scheinbar ein günstigeres Rohöl-Ergebniss erzielt, dagegen sind bei der Raffinirung durch vermehrte fast wertlose Abfälle Verluste zu beklagen, die das erzielte höhere Erträgniss weit überholen.

Dieser Uebelstand ist nicht den Pressen zuzuschreiben, da durch Entlastung der Hebel bei den Ventilen die Kraft des Druckes nach Belieben herabgemindert und durch langsames Arbeiten leicht abgeholfen werden kann.

Wir unterlassen es nicht, dem Erfinder besonders hinsichtlich des leichten Abfliessens des Oeles aus jedem Kuchen, ferner in Bezug auf die Ausfütterung der Kolben mit Stahl dann auf die Art der Liderungen am untern Ende des Kolbens und endlich auf die Anbohrung des Cylinders an der tiefsten Stelle, unsere vollste Anerkennung zu zollen. Einzelne Mängel der Maschine, welche jedoch der Müller'schen Construction nicht als solcher anhaften, wie z. B. die Art des Ausstossens der Kuchen vermittelst Hebel, die Störungen bei den Führungen erwähnen wir nur der Vollständigkeit halber.

Dem Ingenieur Müller verdankt man noch andere nicht weniger sinnreich construirte Presspumpen.

Wir wollen an dieser Stelle noch eines strebsamen Oesterreichers, Jonas Hiss, gedenken, welcher zur sicheren und leichten Controlle der Sigl'schen Pressen eine Controll-Uhr erfunden hat. Sie ist noch wenig bekannt, obwohl sie sich durch eine äusserst einfache und gute Construction auszeichnet. Dieselbe zeigt die Pressungen untrüglich an, und erleichtert zugleich auch die Controlle der Accord-Arbeit, welche in den meisten Fabriken eingeführt ist.

Eine andere Art von Oelfabriks-Einrichtungen hat im Jahre 1852 der Maschinen-Ingenieur und spätere Director dieses Etablissements Carl Fasbender in R. Palota bei Pest für die Firma Bolze & Brentano ausgeführt, und da dieses ganze System heute noch zu den vollkommensten und rationellsten auf dem Gebiete der Oel-Fabrication zählt, so wollen wir dasselbe an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen.

Die genannte Oel-Fabrik ist nach dem niederländischen Systeme mit 6 stehenden Vor- und 17 liegenden Nachpressen, mit vollständiger Dampfröstung (anstatt der sonst in Oesterreich allgemein üblichen Feuerröst-Pfannen), 3 Paar Quetschwalzen, 4 Steingängen, 1 Kuchenbrecher etc. eingerichtet.

Fasbender (jetzt Fasbender & Lossen in Würzburg) construirte auch eine Vorpresse, welche sehr leicht zu handhaben ist. Wir rügen

an dieser Einrichtung die Notwendigkeit der Anwendung von wollenen Kuchen-Umschlagtüchern anstatt härener Pressdeckel, was die Benützung dieser Pressen bedeutend vertheuert, ferner dass die Kolben, sowie auch die Press-Säulen etwas zu schwach sind, so dass die Druckkraft von 150 Atmosphären (bei 7″ Kolben), welche als Maximum angenommen werden muss, nicht vollkommen entspricht.

Die neueren Pressen dieser Firma mit Ausschlagwerk oder Auswindspindeln machen die Einschlagtücher entbehrlich und ihre kräftigere Construction, sowie ihr grösserer Kolben-Durchmesser, gestatten einen ausgiebigeren Druck.

Die in Palota vorhandenen horizontal liegenden Nachpressen mit Contrepresse verdienen sowohl in Bezug auf Effect, leichte Handhabung und solide Construction, als auch wegen der daraus hervorgehenden ausnehmend schönen Repskuchen in viereckiger gewellter Form den Vorzug vor allen uns bekannten Einrichtungen. Man könnte die quantitative Leistung derselben andern, besonders den Sigl'schen Pressen gegenüber, als gering ansehen, wenn man nicht berücksichtigen müsste, dass nur ein Arbeiter zur Bedienung jener Presse nötig ist, während sonst drei und mehr erfordert werden.

Aeusserst elegant und zweckmässig ist das diesen Pressen beigegebene Pumpwerk mit 12 an einem Balancier stehenden Kolben.

Es erübrigt uns noch die besonders in Böhmen häufig vorkommenden Pressen aus der Fabrik von Ruston zu erwähnen.

Wir konnten aber von dem betreffenden Etablissement keine näheren Mittheilungen erlangen und bemerken nur, dass die uns zu Gesicht gekommenen Vorpressen sich von den geschilderten Fasbender'schen blos durch stärkere Construction und die Ermöglichung ununterbrochener Thätigkeit unterscheiden.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Oel-Fabrication im Allgemeinen durch die Einführung des Petroleums einen argen Stoss erfahren hat, nichtsdestoweniger würde die Industrie in Oesterreich immer noch einen gesunden Boden haben, wenn die Landwirtschaft, besonders in Ungarn, Böhmen und Mähren, sich mehr auf die Cultur von Lein und Hanf verlegen wollte.

Franz Fasbender.

Arznei-Waaren.

Wir nehmen hier den Begriff Arznei-Waaren im engeren Sinne des Wortes und schliessen davon zunächst jene chemischen Präparate aus, welche arzneiliche Anwendung finden, so wie die bergmännisch gewonnenen Körper, welche gleichfalls in der Medicin noch benützt werden, endlich auch die Mineralwässer mit den aus ihnen dargestellten, in der neuesten Zeit mehr zur Geltung gelangenden Quellen-Producten, weil die beiden ersteren anderen Referenten zufallen und die letzteren wegen ihrer hohen Bedeutung, deren sie sich im österreichischen Kaiserstaate durch ihren Reichthum sowohl der Zahl als der Qualität nach erfreuen, in einer besonderen Abhandlung ihre Würdigung finden.

Es bleiben uns somit nur jene Arznei-Körper übrig, welche man als „medicinische Rohwaaren" zu bezeichnen pflegt, worunter man ganze Pflanzen und Thiere oder einzelne Theile derselben, auch wohl aus ihnen dargestellte Präparate in dem Zustande versteht, in welchem sie Gegenstand des Handels werden, somit in die Hände der Droguisten und von ihnen aus oder wohl auch unmittelbar in die Apotheken gelangen, um daselbst für die Zwecke der Medicin entsprechend hergerichtet zu werden.

Ein Reich, wie gross es auch sei, wenn es keine überseeischen Besitzungen hat, wird immer, was den Droguerie-Handel betrifft, anderen selbst viel kleineren Ländern nachstehen, welche sich jenes Vortheiles erfreuen. Ganz abgesehen von England und Frankreich, überbieten Portugal und Holland bei weitem Oesterreich, das in dieser Beziehung eine sehr bescheidene Rolle spielt. Wir dürfen daher keine grossen Export-Zahlen erwarten und müssen uns begnügen mit dem, was das eigene Land erzeugt.

Wie jeder Handel, so steigt und fällt der Droguerie-Handel mit dem herrschenden Bedürfniss. Dieses ist aber vielleicht nirgends wandelbarer als in diesem Falle. Wenn auch Arzt und Apotheker

in ihrer Wahl der Arznei-Mittel nicht gebunden sind an das jeweilige medicinische Gesetzbuch, Pharmakopoe genannt, so ist die letztere doch in der Hauptsache massgebend, weil jeder Apotheker gesetzlich verpflichtet ist, die in ihr enthaltenen Arznei-Körper vorräthig zu halten. Der Droguerie-Handel dreht sich daher wesentlich um den Inhalt der eben mit Gesetzeskraft ausgestatteten Pharmakopoe; nun variirt aber dieser mit der Herausgabe einer jeden neuen Auflage der Pharmakopoe gar sehr, was einestheils von den eben herrschenden Heil-Methoden, andererseits von den Anschauungen der mit der Verfassung eines medicinischen Codex beauftragten Individuen abhängt. Nicht nur die zu verschiedenen Zeiten erschienenen Auflagen der Pharmakopoe in einem und demselben Lande, sondern auch die fast zur selben Zeit in verschiedenen Ländern edirten Pharmakopoeen bieten, was Quantität und Qualität des Inhaltes betrifft, sehr namhafte Verschiedenheiten dar.

Vergleicht man die seit einem Jahrhundert in Oesterreich erschienenen Dispensatorien unter einander, so findet man die in den verschiedenen Epochen desselben herrschenden Heil-Systeme mit dem entsprechenden Heilmittelschatze in ihnen repräsentirt; die alte Zeit mit ihrem unersättlichen Hunger nach Medicamenten; die Zeit der Continental-Sperre mit der Beschränkung auf das äusserste Bedürfniss, hierauf ein allmäliges Steigen, das in der Pharmakopoe vom Jahre 1855 (mit 867 Artikeln) seinen Höhepunct erreichte; von da an Rückkehr zur früheren Einfachheit mit schonungsloser Rücksicht, welcher selbst die kostbarsten Droguen, Castoreum und Moschus, weichen mussten, in der letzten Pharmakopoe vom Jahre 1869 (mit 406 Artikeln). Vergleichen wir diese mit der soeben sanctionirten deutschen Pharmakopoe vom Jahre 1872 (mit 897 Artikeln), so tritt ein greller Gegensatz auf, indem diese unsere frühere Pharmakopoe vom Jahre 1855 an Reichthum der Artikel überbietet, was bei der letzten französischen Pharmakopoe vom Jahre 1867 noch mehr der Fall ist.

Von welch' grossem Einflusse die eben dargelegten schwankenden Verhältnisse auf den ärztlichen Droguerie-Handel so wie auf die Preise einzelner Arznei-Körper sind, beweist, um nur Ein schlagendes

Beispiel anzuführen, vor allen andern das Bibergeil. Seitdem dasselbe nicht mehr officinell ist, findet eine höchst geringe Nachfrage nach demselben statt und ist sein Preis weit unter die Hälfte des früheren Preises gesunken, den es hatte, so lange dessen Gegenwart in den Apotheken gesetzlich angeordnet war.

Nach dieser, wie uns dünkt, zum Verständniss der Sachlage notwendigen Einleitung gehen wir zunächst zur kurzen Besprechung der interessanteren Droguen über, worauf die gegenwärtig vorzugsweise als Export-Waare cursirenden Artikel angeführt werden sollen.

Der in historischer Hinsicht bei weitem merkwürdigste Körper ist der, die höchsten kahlen Gipfel der Alpen Steiermarks, Kärntens (Kor- und Saualpe), Salzburgs und Tirols bewohnende, meistens auf granitener, seltener auf Kalk-Unterlage wachsende Speik, Nardus celtica der Alten, Valeriana celtica der Botaniker, ein wahres Unicum seiner Art. Lange vor unserer Aera, als noch die Kelten unsere Alpen-Länder bewohnten, fand der durch sein eigenthümliches Aroma die Aufmerksamkeit der Bergbewohner auf sich ziehende Speik auf Saumpfaden seinen Weg nach dem Orient bis in die Hinterlande Asiens; später führte ihn die Republik Venedig der Levante zu, von wo aus er ost- und südwärts weiter verbreitet wurde.

Dass die keltische Narde noch immer ihren alten Ruf bei den Orientalen bewahrt, beweisen die Ausstellungen zu London und Paris. Egypten, Persien, Ostindien hatten sie ausgestellt, doch nicht unter dem Namen keltische Narde, sondern als Sumbul, welche Bezeichnung leicht zu dem Irrthum Veranlassung geben könnte, als habe man es mit dem etwa seit 40 Jahren von Persien aus zu uns gelangten, gleichfalls den Namen Sumbul führenden, wegen seines auffallenden Moschus-Geruches, Moschus-Wurzel genannten Körper zu thun, als deren damals noch nicht bekannte Mutterpflanze man Sumbulus moschatus angab. Die Sumbul-Wurzel stellt aber einen faustgrossen Körper dar, während unser Speik ein zartes Pflänzchen von einigen Gran Gewicht betrifft. Jedoch wird nicht dieses allein, sondern der ganze Rasen, auf dem es vorkommt, sammt der Erde meistens in runder Form versendet; um das Ganze zusammen zu halten, wird es mit einem aus Alpengras gewundenen Strange umgeben. Seit vielen

Jahren ist Triest der Ausfuhrhafen für diesen Artikel, welcher fast ausschliesslich aus Steiermark und nur sehr wenig aus Kärnten zugeführt wird. Es gelangt dahin in Fässchen von 110—130 W. Pfund (60—70 Kilo) verpackt. Das jährlich eingeerntete Quantum kann man im Durchschnitt auf 2500—3000 Fässchen, somit auf circa 3000 W. Centner (168.000 Kilo) annehmen. Das meiste davon, etwa 2500 Fässchen, gelangt von Triest aus direct nach Egypten via Alexandria, so wie via Malta, Genua und Marseille nach Tunis und Marokko und seit Eröffnung des Suez-Canals via Aden nach Indien, der Rest geht direct nach Venedig. Wie der „Commercio di Trieste" 1871 ausweist, ging in diesem Jahre die hier Spica celtica genannte Waare via mare zu 2431 W. Centner im folgenden Verhältnisse in die verschiedenen Länder: auf Venedig fallen 63 Centner, auf das mittelseeische Frankreich 58 Centner, auf Malta 66 Centner, auf England und Irland 122 Centner, auf Egypten 2049 Centner, auf Tripolis 73 Centner. Auf dem Landwege wurden überdiess in diesem Jahre 56 Centner ausgeführt; im Jahre 1869 stieg der Export via terra auf 179 Centner. Die Waare kostet heute von $12\frac{1}{2}$—$12\frac{3}{4}$ fl. per Centner. In früheren Zeiten, wo die Zufuhren noch per Achse geschahen, kam der Centner auf 20—21 fl.

Zu den in Oesterreich cultivirten, zu medicinischen Zwecken vorzüglich verwendeten, dem Orient ursprünglich angehörigen Pflanzen gehören jene, welche den Saffran und die Rhabarber-Wurzel liefern.

Die ersten Zwiebeln von Crocus sativus, dessen Narben den bekannten, seit uralten Zeiten in Gebrauch stehenden Saffran liefern, wurden von einem Ritter von Rauheneck im Jahre 1198 aus dem Orient nach Oesterreich gebracht, wie denn die Verpflanzung dieses Gewächses nach Europa, insbesondere nach Frankreich und Spanien, gleichfalls den Kreuzfahrern zu verdanken ist, welche die Zwiebeln derselben aus Palästina mit nach Hause brachten. In Oesterreich machte der Anbau der Saffran-Pflanze sehr bald so rasche Fortschritte, dass die davon gewonnene Specerei durch das ganze Mittelalter hindurch einen sehr bedeutenden Exportartikel abgab und der österreichische Saffran als der beste allgemein anerkannt wurde. Noch im 15. Jahrhundert war der Grund, auf welchem jetzt die volkreiche Vorstadt

St. Ulrich steht, mit den Saffran-Gärten der Wiener Bürger bedeckt, aus welchen die Frauen derselben ein stattliches Nadelgeld bezogen. Leider hat seit langer Zeit der Anbau dieser, Fleiss und Mühe reichlich lohnenden Pflanze so sehr abgenommen, dass das Gesammt-Erträgniss in Nieder-Oesterreich einen Centner wenig übersteigt, wie denn der Kreis, innerhalb dessen die Cultur derselben betrieben wird, ein immer engerer geworden ist*). In der Umgegend von Meissau und Ravelsbach dürfte der Betrieb am stärksten sein; aber auch um Eggendorf, Kirchberg am Wagram und Loosdorf bei Mölk und noch anderen Orten wird Saffran gebaut. An Belehrung und Aufmunterung hat es nicht gefehlt; doch wie es scheint, ohne nachhaltigen Erfolg. So legte vor mehr als 80 Jahren J. B. Mack, Verwalter der Herrschaft zu Meissau, der Landesregierung eine Beschreibung der in Oesterreich üblichen Saffran-Bauart vor und erhielt dafür die goldene Ehren-Medaille. Er sparte keine Mühe und Kosten, um diesen Zweig der Landwirtschaft in seiner Gegend möglichst auszubreiten, und bewirkte, dass von den Bauern viele neue Saffran-Gärten angelegt wurden. Im Jahre 1797 gab der Pfarrer Peltrak von Ravelsbach einen praktischen Unterricht, den nieder-österreichischen Saffran zu bauen, heraus. Senoner veröffentlichte einen Auszug davon mit neuen Zusätzen und Veränderungen im Jahre 1847 in Hammerschmidt's allgemeiner österreichischer Zeitschrift Nr. 47—50, in der Hoffnung, den Oekonomen damit einen Gefallen zu thun. Die Bemühungen der erstgenannten beiden Männer haben wenigstens den Nutzen gehabt, dass an den Orten ihres Wirkens der Saffran-Bau noch fleissig betrieben wird, wenngleich ein durchgreifender Erfolg damit nicht erzielt wurde. Auch in der neuesten Zeit hat es nicht an Stimmen gefehlt, welche sich des so sehr vernachlässigten Saffran-Baues, jedoch resultatlos, annahmen. Vielleicht könnte durch Ausschreibung von Preisen und zufolge dieser durch eine richtige Organisation der Arbeit dem Verfalle dieses Cultur-Zweiges entgegengearbeitet und Frankreich und Spanien, welche Länder unsern Saffran-Markt

*) Nach einer soeben aus Meissau erhaltenen Nachricht, welche ich Herrn Steininger verdanke, ist in der allerletzten Zeit das Erträgniss des Saffran-Baues sogar bis auf 20 Pfund herabgesunken.

beherrschen, die Suprematie in diesem Artikel entrissen werden. Wie wenig Oesterreich den Ehrgeiz hat, seinen Saffran zur Schau zu stellen, beweisen die Weltausstellungen, bei denen er doch regelmässig fehlt. Auf der letzten Pariser Ausstellung waren alle Saffran bauenden Länder zahlreich vertreten, nur der nieder-österreichische Saffran fehlte. Da es hiess, es sei doch aus Oesterreich Saffran da, so setzte ich meine Kreuz- und Querzüge so lange fort, bis ich in der ungarischen Abtheilung in einem tiefen Versteck ein kleines Glas mit Saffran aus Kroatien entdeckte. Dieser Saffran, dem österreichischen an Qualität nachstehend, ist es auch, der über Triest ausgeführt wird. „Commercio di Trieste“ 1871 führt unter den Exportartikeln 5 Centner Saffran an, von denen 1 Centner nach Sardinien, und 4 Centner über das schwarze Meer nach Russland gingen. Dagegen wurden über Triest in diesem Jahre 24 Centner Saffran eingeführt. Der nieder-österreichische Saffran wird in hölzernen Schachteln verpackt, grösstentheils am Simoni-Tage (28. October) in Krems verkauft, ein Theil geht nach Nürnberg. Wie geschätzt der österreichische Saffran auch noch in unsern Tagen ist, mag die Mittheilung zeigen, dass derselbe um den doppelten Preis verkauft wird, den der französische und spanische Crocus besitzt; wenn daher das Pfund der letzteren beiden Handelssorten mit 30 fl. bezahlt wird, erreicht das Pfund Crocus austriacus den Preis von 60 fl. Noch greller tritt das Verhältniss auf, wenn jene ausländischen Sorten wegen reichlichen Ernten im Preise bedeutend sinken, wie diess im Jahre 1872 der Fall war, wo das Pfund mit 19—20 Gulden bezahlt wurde und der österreichische Saffran nichts desto weniger im Preise von 58 und 60 Gulden das Pfund Abnahme fand. Bei diesem Sachverhalte lohnte es wohl die Mühe, der Saffran-Frage eine nähere Beachtung zuzuwenden.

Wie in England und Frankreich schon sehr früh Rhabarber cultivirt wurde, so war diess auch in Oesterreich der Fall. In dem ersteren Lande wurde aber und wird noch Rhabarber nicht sowohl zu arzneilichen, als vielmehr zu culinarischen Zwecken gebaut, indem die Engländer Blätter und Stengel als Gemüse und zur Anfertigung der Rhubarb Torts lieben. Der Gaumen und die Zunge unserer Landsleute kann sich damit nicht befreunden. Der erste Versuch,

Rhabarber in Oesterreich zu bauen, geschah durch die krainerische Ackerbau-Gesellschaft in ihrem Garten in den Jahren 1770—1775 mit Rheum palmatum. Die österreichische Pharmakopoe vom Jahre 1774 leitet Rhabarbarum officinarum von Rheum palmatum ab, schreibt aber überdiess Rheum Rhaponticum vor, jedoch wurden die Präparate der Rhabarber nur von jener bereitet. Später unternahm der Franzose Senton zu Inzersdorf am Wienerberge eine Rhabarber-Pflanzung, mit welcher Species von Rheum ist unbekannt. Wie alle Surrogate, nach welchen man zur Zeit der Continental-Sperre gierig griff, gar bald wieder verlassen wurden, so geschah diess auch mit Rheum austriacum, daher sich die Inzersdorfer Pflanzung nicht lange erhielt. Die späteren Pharmakopoeen haben nur Rheum chinense aufgenommen. Vor etwa 50 Jahren legte Apotheker Přikril zu Austerlitz in Mähren eine Rhabarber-Pflanzung von Rheum compactum an und brachte es bald dahin, dass sein Erzeugniss, von welchem jährlich viele Centner in Handel gesetzt wurden, die französische Rhabarber aus den österreichischen Staaten verdrängte und sich selbst Bahn nach dem Auslande brach. Apotheker Pfeifer zu Auspitz in Mähren folgte diesem Beispiele und legte gleichfalls, wahrscheinlich mit Pflanzen von Austerlitz, eine Rhabarber-Pflanzung mit gleich gutem Erfolge an. Seit unbekannter Zeit wird bei Ilmitz und Frauenkirchen im Wieselburger Comitate und ebenso bei Kremnitz in Ungarn von deutschen Bauern eine Rhabarber gebaut, welche wahrscheinlich von Rheum Rhaponticum abstammt. Diese Rhabarber scheint es auch zu sein, welche im „Commercio di Trieste" 1871 mit 4 Centnern figurirt, welche nach der Romagna und den Marken exportirt wurden. Im Jahre 1840 bestimmte der österreichische Gewerbverein demjenigen die grosse Vereins-Medaille, welcher 50 Pfund getrocknete Rhabarber liefern würde, die der chinesischen gleich käme. Leider wurde die Bedingung in die Preisausschreibung aufgenommen, dass Rheum Emodi zur Pflanzung zu verwenden sei, weil man damals der irrigen Ansicht war, dass diese Pflanze die wahre Mutterpflanze der chinesischen Rhabarber sei. Apotheker Johanny zu Bielitz in Oesterreichisch-Schlesien baute in Folge dieser Einladung Rheum Emodi in einer solchen Ausdehnung, dass er gegen 40 Centner zubereiteter

Wurzel erhielt. Die Zuerkennung des Preises wurde ihm jedoch aus dem Grunde versagt, weil er eine weitere Bedingung, dass die Pflanzung wenigstens 3500 Fuss über der Meeresfläche stattfinden sollte, nicht erfüllt habe.

Auch in Steiermark und Dalmatien wird hie und da Rhabarber gebaut, jedoch in keinem grossen Umfange. Rheum austriacum, insbesondere die mährische Rhabarber, fand in früheren Jahren einen regelmässig grossen Abzug nach allen Ländern, hauptsächlich nach Amerika, wo es aber mehr zu industriellen als pharmaceutischen Zwecken verwendet worden sein soll. Besonders waren es Gerbereien und Färbereien, welche ein grosses Quantum consumirten, der reiche Gehalt der Wurzel an Gerbstoff und an Chrysophan erklärt diese Verwendung. In jüngster Zeit ist die Nachfrage beinahe auf Null gesunken. Während man früher den Centner mit 40—50 Gulden gern bezahlte, findet gegenwärtig die Waare mit 20 Gulden per Centner, kleinstückige Waare mit 10—12 Gulden kaum Abgang. Bleiben die Preise so gedrückt, kann die Cultur der Rhabarber kaum weiter fortbestehen.

Eines Thieres, das nach seinem Tode einen Theil seines Leibes als den kostbarsten Artikel in unsere Apotheken liefert, wollen wir mit einigen Worten gedenken, es ist diess der Biber, welcher noch bis in die erste Hälfte unsers Jahrhunderts die meisten Flüsse der österreichischen Monarchie bewohnte, gegenwärtig aber als ausgerottet angesehen werden kann. Nur eine Zufluchtsstätte ist demselben geblieben; seit alter Zeit wird er auf der Herrschaft Wittingau in Böhmen gehegt. Unser pharmakologisches Institut verdankt dem Fürsten von Schwarzenberg ein Prachtexemplar eines Bibers von dort, das in einem so frischen Zustande in meine Hände gelangte, dass es möglich war, eine genaue Untersuchung der den Arzt interessirenden Theile vorzunehmen. Das Castoreum aus dieser Biber-Colonie gelangt wohl nicht in den öffentlichen Handel; auf privatem Wege aber findet es nicht selten seinen Weg in die Apotheken. Der österreichische Apotheker-Verein besitzt in seiner ausgezeichneten reichhaltigen pharmacognostischen Sammlung ein paar Bibergeil-Säcke eines Castor bohemicus von besonderer Grösse.

Was den Exporthandel mit den übrigen gewöhnlichen Arznei-Waaren betrifft, von welchen noch in Kürze gehandelt werden soll, so findet derselbe theils zu Lande nach Deutschland, Frankreich oder über Hamburg nach überseeischen Ländern, theils via Triest nach den verschiedensten Ländern statt.

In Beziehung auf den letzteren verdienen vor allen anderen jene Artikel genannt zu werden, welche in Dalmatien, Istrien und überhaupt im Küstengebiete erzeugt werden. Dahin gehört insbesondere das Rosmarinöl, Oleum Rosmarini, welches auf Lesina und im dalmatinischen Gebiete gewonnen wird. „Commercio di Trieste" 1871 führt 116 Centner per mare und 194 Centner via terra auf; im Jahre 1869 betrug die letztere Ausfuhr 263 Centner. Das meiste Oel geht nach den russischen Häfen des schwarzen Meeres, dann nach England und Nordamerika, ein kleiner Theil auch nach Frankreich. Der verstorbene Professor Unger hat eine interessante Abhandlung über das Vorkommen des Oeles in der Pflanze und dessen Gewinnungs-Weise, namentlich auf Lesina, vor einigen Jahren herausgegeben. Die Preise sind starken Schwankungen unterworfen; der heutige Preis ist 108—110 fl. per Wiener Centner. Während den letzten 5 Jahren variirte derselbe von 75—120 fl. per Centner. Ueberdiess werden die Früchte und das aus ihnen gewonnene Oel sowie die Blätter des Lorbeer-Baumes, ebenso die Wachholderbeeren und ihre Essenz, süsse und bittere dalmatinische Mandeln (via mare 3820 Centner), süsses Mandelöl und ätherisches Bitter-Mandelöl, Herba Salviæ, Honig und Wachs von Triest aus nach dem Auslande massenhaft exportirt. Für das in Kärnten und Tirol erzeugte Lärchen-Terpentinöl ist Triest gleichfalls der Stapelplatz, es geht grösstentheils nach England und Amerika. Zu den andern in Oesterreich producirten Artikeln, welche über Triest transit expedirt werden, gehören noch insbesondere die Medicinal-Kräuter, Blüten, Samen und Wurzeln, welche hauptsächlich von Ungarn, Mähren und Böhmen nach der Levante und nach Italien verschickt werden, als da sind: Herba Belladonnæ, Malvæ, Centaurii minoris, Althææ, Flores Arnicæ, Malvæ arboreæ, Papaveris Rhœados, Sambuci, Crocus (der von Triest ausgeführte Saffran stammt aus Kroatien, Kallogowitsch in Esseg hatte einen solchen in Paris

ausgestellt), Radix Rhei rhapontici austriaci (4 Centner), Anchusæ tinctoriæ, Ireos („Commercio di Trieste“ 1871 via mare 431 Centner meistens nach England und Nordamerika), ausser anderen Samen insbesondere Fenchel (polnischer), Anis, Coriander, Kümmel (die letzteren vier nach „Commercio di Trieste“ 1871 zu 1541 Centner via mare, meist nach Neapel, Griechenland und jonischen Inseln. England, Nordamerika, via terra 68 Centner, im Jahre 1868: 211 Centner), Wachholderbeeren (120 Centner) und ihr Oel (5 Centner), Hopfen (992 Centner, insbesondere in die Levante und die Häfen des schwarzen Meeres), Terpentin (820 Centner, meistens nach Amerika, Frankreich, Grossbritannien, Türkei, Hamburg), Lichen islandicus aus Kärnten. Auch Canthariden werden ausgeführt, namentlich aus Ungarn.

Theils die hier bereits aufgeführten, theils noch andere vegetabilische Droguen finden aber auch vom Binnenlande aus in grossen Mengen Absatz in's Ausland, namentlich nach Deutschland, England und Amerika. So gehen bedeutende Quantitäten von Flores Arnicæ montanæ, Malvæ, Papaveris Rhœados, Sambuci (in Trauben), Verbasci nach Deutschland. Flores Meliloti und Flores Tiliæ, erstere hauptsächlich für Tabak-Fabriken, finden starken Abzug nach Deutschland und Amerika. Herba Belladonnæ, Hyoscyami, Conii maculati, Stramonii, namentlich die beiden ersteren finden stets reissenden Absatz nach verschiedenen Ländern, namentlich nach Deutschland, Italien, Frankreich und Amerika, insbesondere wird Herba Belladonnæ zu jedem Preise aufgekauft, wie diess besonders im letzten Jahre der Fall war, wo man sogar hie und da mit den Resten mehrjähriger Qualität aufräumte und anstandslos zu verhältnissmässig hohem Preise Abnehmer dafür fand. Herba Absinthii ist gleichfalls und zwar hauptsächlich für Salinen zur Herstellung des Viehsalzes noch immer ein bedeutender Ausfuhr-Artikel.

Was die Wald-Producte betrifft, so haben wir von den zu ärztlichen Zwecken verwendbaren ausser dem oben, bei der Ausfuhr über Triest angeführten Terpentin, noch dessen Oel, verschiedene Coniferen-Harze und ihre Destillate, verschiedene Pechsorten, Holzessig, Creosot, Theer, insbesondere Buchentheer, und ihre Präparate zu

erwähnen. Ihre Bedeutung für die Medicin ist keine hervorragende, wie sie diess allerdings für die Zwecke der Technik in hohem Masse ist.

Leider bietet der Blick in die Zukunft keine erfreuliche Aussicht auf Vermehrung der Ausfuhr zu medicinischen Zwecken verwendbarer Vegetabilien dar, wenn man sich den täglich fühlbarer hervortretenden Mangel an Arbeitskräften gegenwärtig hält.

Die Leichtigkeit anderwärts besseren Erwerb zu finden, entzieht dem mühsamen Sammeln von Vegetabilien immer mehr und mehr jene erprobten Sammler, welche sich von Kindheit mit der Einheimsung von Vegetabilien befassten und dadurch eine solche Routine sich aneigneten, dass Alles, was aus ihren Händen kam, als verlässlich gelten konnte. Damit ist der doppelte Nachtheil verbunden, dass einestheils die Preise dieser vegetabilischen Droguen in einer Weise steigen, welche eine Concurrenz mit dem Auslande unmöglich macht, wie denn in der That schon manche Artikel jüngst von daher bezogen werden mussten (Radix Gentianæ, Imperatoriæ etc.), welche sonst ausgeführt wurden, und andererseits die Verlässlichkeit der Waare darunter leidet, was eine strenge Prüfung der zum Verkauf angebotenen Vegetabilien dringend erheischt.

Schliesslich wollen wir noch mit einigen Worten erwähnen, welche Vorkehrungen in unserer Monarchie seit den letzten zwei Decennien getroffen worden sind, um das Studium der arzneilichen Droguerie-Kunde, Pharmacognosie, zu fördern. Seit mehr als 20 Jahren bestehen an den österreichischen Hochschulen besondere Vorträge über diese Lehre zugleich mit den notwendigen Lehrbehelfen. Besonders reich an den letzteren ist das pharmacologische Institut der Wiener Universität, so dass Lehrer und Lernende ein hinreichendes Material vorfinden, um Studien in diesem interessanten Zweige medicinischen und pharmaceutischen Wissens nach jeder Richtung hin machen zu können und das Erlernen desselben zu erleichtern. Ueberdiess besitzt Wien an der reichhaltigen vortrefflich aufgestellten pharmacognostischen Sammlung des österreichischen Apotheker-Vereines ein Lehrmittel für Pharmaceuten, wie es kaum anderwärts bestehen dürfte. Als die an Zahl der Gegenstände reichste (mit Einschluss der zu technischen Zwecken verwendbaren Objecte) pharmacognostische

Privat-Sammlung muss die des Herrn Apothekers Dittrich zu Prag hervorgehoben werden.

Noch drängt es mich, jenen Herren, welche mich mit ihren einschlägigen Mittheilungen erfreuten, meinen herzlichsten Dank zu sagen; es sind die Herren H. Massopust in Triest, J. Wibiral in Wien und H. Kalbruner in Langenlois.

Dr. **Carl D. Ritter v. Schroff.**

Mineralwässer.

Wenige Quellen sind auf so romantische Art, wie der Karlsbader Sprudel bekannt geworden; die meisten dienten seit jeher den Bewohnern der Gegend, wo sie zu Tage treten, als Getränk.

Wohl gab es schon im Mittelalter Curorte und wurde daselbst, wenn man den Chronisten glauben darf, das Mineralwasser in ganz anderen Quantitäten als heute getrunken. Einzelne Gelehrte machten auch damals schon auf die Heilwirkungen der Mineralquellen aufmerksam; allein eine ganz andere Gestalt gewann das Badeleben, als die Chemie die mineralischen Bestandtheile der Quellen darzulegen wusste *) und die in einem gewaltigen Umschwung zum Besseren begriffene Medicin sich mit diesem Gebiete vertraut machte. Mit den Fortschritten, die diese Disciplin gemacht, sind auch immer neue wirksame Quellen entdeckt oder bereits entdeckte zugänglich gemacht worden. Es ist ein wahres Sprichwort: „De bons médecins font de bonnes eaux".

Sehr natürlich muss es erscheinen, dass der Genuss der Gesundbrunnen auch denjenigen zu ermöglichen gesucht werde, welche nicht an den Badeort selbst reisen können. So arbeitete die ärztliche Verordnung von Mineralwässern der Versendung dieses Artikels in die Hand und im Laufe der letzten Decennien hat diese eine nicht zu unterschätzende Bedeutung erlangt.

*) Als Chemiker, welche viele Analysen von Mineralwässern zuerst vorgenommen haben, seien Berzelius und Tromsdorff hier erwähnt.

Die meisten der Mineralquellen, welche jährlich Gäste. aus aller Herren Länder heranzogen, wurden allmälig in Handel gebracht. In Oesterreich insbesondere die Quellen von Franzensbad, Karlsbad, Marienbad, Püllna, Bilin, Seidschitz, Giesshübl, Johannisbad, Tüffer etc.

Ein wesentliches Verdienst um die Versendung der Mineral-Wässer erwarb sich der Pächter der Stadt Egerer Mineralquellen in Franzensbad, J. A. Hecht, indem er, um der Zersetzung der Eisen-Bestandtheile der Quellen durch die atmosphärische Luft vorzubeugen, eine eigene Gasfüllungs-Methode erfand, welche in Verbindung mit einer gut construirten Verkorkungs-Maschine dem Uebelstande abhalf und auch dazu beiträgt, die Kohlensäure der gefüllten Flüssigkeit zu erhalten*).

Ein grosser Fortschritt in der Versendung der Mineralwässer liegt in der dem Publicum gebotenen Garantie, dass nur frisches Mineralwasser in den Handel kommen könne, weil das Vorkommen schaler und verdorbener natürlicher Mineralwässer mit Ursache wurde, wenn von praktischen Aerzten die künstlichen Mineral-Wässer den natürlichen substituirt wurden. Diese Garantie ist weniger durch Polizei-Vorschriften und Verordnungen als dadurch gegeben, dass die Füllgefässe in Folge ihrer Beschaffenheit auf die Veränderung des Mineralwassers nicht rückwirken können, dass die Gefässe selbst zweckmässig gefüllt und verkorkt werden und der äussere Verschluss der Thonkrüge oder Flaschen den Namen der Quelle, die Jahreszahl

---

*) Die Hauptmomente der Verkorkungsart mit dieser Maschine sind:

a. Die bis zum Rande angefüllte Flasche wird an den Platz der Maschine gebracht, wo von oben ein Pistill eingesenkt wird, das so viel Wasser entfernt, als der Kork für sich an Raum nötig hat;

b. in die gegen oben fixirte Flasche wird der Kork, der bedeutend grösser als die Flaschenmündung, mit grosser Kraft durch die Maschine eingetrieben;

c. zwischen den Kork — aufgesetzt auf die Cylinder-Oeffnung, welche sich in dem Querbalken der Füllungs-Maschine befindet, durch den die Flasche zugleich in diesem Momente fixirt wird — und den Wasserspiegel in der Flasche strömt aus einem mit der Maschine in Verbindung gebrachten Gas-Cylinder, in welchem auf mehrere Atmosphären Druck reine Kohlen-Säure comprimirt ist, die Kohlensäure, füllt den Raum zwischen dem Wasserspiegel im Flaschenhalse und dem oben auf dem Querbalken stehenden Kork ganz aus, und hält jeden Zutritt der atmosphärischen Luft ab. Während dieses Einströmens der Kohlensäure wird der Kork in die Flasche eingetrieben.

und eventuell den Controll-Stempel der Behörde an sich trage. Die Fabrication künstlicher Mineralwässer datirt aus neuester Zeit und es ist beachtenswert, dass dieses Geschäft fast ebenso lucrativ ist als der Versandt natürlicher Mineralwässer, welche als Product der Natur aus der Erde quillen. Es muss hier aber auch bemerkt werden, dass sich die künstlichen Mineralwässer die Krüge und Flaschen inclusive Signatur und Kapseln der natürlichen vielfach angeeignet haben. Dieser über die Grenzen einer ehrenhaften Concurrenz hinaus greifende Vorgang wirkte auf das Versendungs-Geschäft mehrerer Quellen-Besitzer abträglich. Der hiedurch veranlasste Ausfall betrug beispielsweise in Marienbad vom Jahre 1866—1868 die Zahl von 65.000 Krügen und wurde hiedurch der Absatz der Marienbader Quellen nach Russland auf ein Minimum reducirt. Es gab dieser Vorgang, welchem gegenüber die Registrirung der Gewerbsmarke wohl nutzlos, zugleich den Anstoss zum Zusammentritt der österreichischen Brunnen-Versendungen (Besitzer und Pächter) in Wien. Diese Conferenz machte sich die Hebung des Versandt-Geschäftes überhaupt zur Aufgabe und setzte die Berathungen hierüber, unter Theilnahme ausserösterreichischer Versender, am 30. October 1868 in Eger und im darauffolgenden Jahre in Kissingen fort. Auf diesen Conferenzen bildete neben den zur Begegnung der Concurrenz künstlicher Mineral-Wässer einzuleitenden Schritten die Frage über die Versendung in Glasflaschen oder Thonkrügen, die Tarifirung von Seite der Bahn-Verwaltungen Hauptgegenstände der Berathung. Neben der Herabsetzung der Frachtsätze auf Mineralwässer, wurde die verbesserte Versendungs-Methode als wünschenswert bezeichnet, und ein grosser Theil der Quellen-Eigenthümer bequemte sich zur Versendung in Glasflaschen, wenn auch nur auf Verlangen der Verschleisser. Letzteres muss umsomehr als ein Fortschritt bezeichnet werden, da sich die gebrannten Thonkrüge, weil nicht gehörig ausgebrannt, auch nicht immer wasserhaltend erwiesen.

Die Mineralwässer finden ihren Absatz über die Provinzen des österreichischen Kaiserstaates hinaus nach allen Staaten des Continents, vorzugsweise aber nach Deutschland, Polen, Russland. Diejenigen Quellen, welche, abgesehen von ihrer medicinischen Wirkung,

zugleich wohlschmeckend und erfrischend, Ersatz des gewöhnlichen Trinkwassers bilden, fanden zu allermeist Verbreitung.

Die Versendung der Mineralwässer repräsentirt einen Activ-Handel im wahren Sinne des Wortes; ein grosser Theil des Versendungs-Geschäftes der neuesten Zeit knüpft sich an den Namen H. Mattoni (Chef der Mineralwasser-Versendung in Karlsbad). Die Ausdehnung der Versendungs-Geschäfte selbst mag aus nachstehenden Daten entnommen werden.

Die Stadt Eger als Besitzerin der Franzensbader Quellen versendete im Jahre 1867 die stattliche Menge von 308.000 Krügen; jetzt dürfte letztere 400.000 betragen. (Brutto-Erträgniss 60.000 fl., Regiekosten 40.000 fl. ö. W.) Püllna versandte in demselben Jahre 86.225 grosse, 157.935 kleine Krüge.

Die Karlsbader Wasser-Versendung, eine der jüngsten in Oesterreich (sie begann 1846), ist heute gleichwohl eine der bedeutendsten in Europa, die grösste in Böhmen. Ihre directen Verbindungen erstrecken sich über alle Welttheile. Sie hält Niederlagen nicht blos an den meisten grossen Handelsplätzen Europa's, sondern auch in Alexandrien, Cairo, Calcutta, Bombay, New-York, Brasilien, Buenos-Ayres, Valparaiso und Hongkong. Unter Leitung der Gemeinde betrug die Versendung der Karlsbader Wässer und Quellen-Producte im Jahre 1856 119.720 Flaschen und Krüge, 2370 Pfund Salz, 380 Pfund Seife; heute (unter der Leitung der Firma H. Mattoni) 846.317 Flaschen und Krüge, 14.436¾ Pfund Salz und 2113½ Pfund Seife. Die Versendung des Giesshübler Sauerbrunnen hat in der kurzen Zeit von 6 Jahren (im Jahre 1867 225.000 Flaschen, dagegen 1872 bereits 670.000 Flaschen) einen bedeutenden Aufschwung genommen.

An die Versendung der Mineralwässer in Marienbad (1866: 492.828 Steinkrüge und Glasbouteillen) schliesst sich gleichfalls der Versandt von Quellen-Producten und Brunnensalz. Man wird nicht fehlgreifen, wenn man den Wert der von Deutsch-Oesterreich versendeten Mineralwässer auf eine Million Gulden und darüber schätzt.

Dr. **G. Habermann.**

Apotheken-Wesen.

Ueber die Zeit der Entstehung der Apotheken in den österreichischen Staaten gibt es keine genauen Aufzeichnungen. So viel scheint gewiss, dass im 13. Jahrhundert in Wien und Prag ordentliche Apotheken schon bestanden haben, welche nach dem Muster der italienischen eingerichtet waren, von woher sie auch ihre Medicamente grösstentheils bezogen.

Dieselben wurden nur wohlhabenden Männern verliehen und ihnen wegen der Kostspieligkeit dieser Unternehmungen eigene Privilegien ertheilt, so dass nur sie allein zusammengesetzte Arzneien verkaufen durften, der Verkauf von Giften war ihnen ausschliessend vorbehalten.

Schon zu dieser Zeit gab es häufig Klagen über unberechtigten Verkauf von Arzneien durch Kaufleute, Kräuterhändler, Kurpfuscher u. s. w. und es wurden strenge Gesetze erlassen, um diesem Missbrauch zu steuern, ja sogar die Excommunication angedroht.

Die Apotheker wurden eidlich verpflichtet, ihre Medicamente mit aller Gewissenhaftigkeit anzufertigen und mussten die Formeln, nach welchen sie ihre Präparate anfertigten, zur Prüfung an die medicinische Facultät einreichen, worauf die Taxe vereinbart wurde; jährlich zweimal wurden die Apotheken revidirt.

Durch Auswanderer aus Prag wurde die erste Apotheke in Deutschland im Jahre 1408 in Leipzig gegründet.

Bis 1433 gab es keine allgemein giltigen Pharmakopoeen (Dispensatorien) für die Apotheker. Erst in diesem Jahre wurde in der Facultäts-Sitzung vom 16. Februar beschlossen, dass die Apotheker Martin und Michael sich zum Decane der medicinischen Facultät begeben sollten, unter Beibringung der Dispensatorien, nach welchen sie ihre Medicamente bereiten, so wie der Taxen, nach welchen sie die Arzneien berechneten. Nachdem man sich überzeugt hatte, dass die Formeln genau jenen von Mesuë und Nicolai entsprachen, wurde

die Taxe festgestellt und den Apothekern zur genauen Darnachachtung übergeben. Es wurde ihnen aufgetragen, bei strengster Ahndung, nicht ohne Bewilligung der Facultät von diesen Formeln abzugehen. Es ist diess als erster Versuch einer Pharmakopoe zu betrachten. Damals war die Zahl der Apotheker in Wien auf 10 festgestellt. Auf Veranlassung des Bürgermeisters wurde in Wien 1457 die Apotheker-Innung (Gremium) errichtet. Die medicinische Facultät entwarf die Statuten, aus 13 Paragraphen bestehend, welche vom Bürgermeister und Rath bestätiget wurden und fast volle 100 Jahre als Apotheker-Ordnung galten. In derselben wurde zuerst ausdrücklich anbefohlen, dass alle Apotheker gehalten sind, nach einem gegebenen Register (Dispensatorium) die Medicamente gleichförmig zu bereiten und zu verabfolgen. (Nach diesem Register hatten sich auch die übrigen Apotheker des Landes freiwillig gehalten.)

Alle Apotheker waren verpflichtet, die Composita selbst zu bereiten, nur einige besondere Composita wurden gemeinschaftlich und unter Aufsicht der Aerzte, zu einer bestimmten Zeit, ja oft sogar in einer bestimmten Apotheke angefertigt, wie z. B.: Theriaca Mithridatis u. s. w.

1564 wurde unter Kaiser Ferdinand I. eine neue Apotheker-Ordnung publicirt, welche die Grundlage bildete zu den 1602, 1644, 1654 und 1689 erlassenen für das Land Oesterreich unter der Enns giltigen Instructionen für Apotheker.

Da sich die Zahl der zur Verwendung gekommenen Heilmittel bereits sehr vermehrt hatte und häufig Klagen geführt wurden, dass dieselben in verschiedenen Apotheken auch verschieden bereitet werden, so beschloss die medicinische Facultät am 29. März 1566 eine allgemein giltige Pharmakopoe zu verfassen, welche für alle Apotheker als Norm dienen sollte. Zu diesem Behufe wurden die Apotheker Wiens aufgefordert, Alles, was sie in das Dispensatorium aufzunehmen wünschten, anzugeben. In einer späteren Sitzung desselben Jahres kam die medicinische Facultät überein, den Rector und das Consistorium zu bitten, dass allen betreffenden Professoren für gewisse Zeit Ferien gegeben werde, um die Pharmakopoe ungestört ausarbeiten zu können. Diess wurde jedoch nur in so weit bewilligt,

dass die Professoren drei Tage in der Woche Vorlesungen halten sollten, die anderen drei Tage aber der Ausarbeitung der Pharmakopoe zu widmen hätten.

1567 kam auf diese Weise ein Index medicaminum zu Stande, welcher der Facultät zur Prüfung vorgelegt wurde; da derselbe seiner Form wegen nicht entsprach, unternahm es die Facultät selbst eine Pharmakopoe auszuarbeiten. Sie verwendete ebenfalls wochentlich drei Tage zu diesem Zwecke und legte 1573 das Resultat dem Kaiser zur Bestätigung vor. Der Drucklegung stellten sich jedoch immer Schwierigkeiten entgegen und endlich erhielt 1588 der Apotheker Robitz vom Kaiser die Erlaubniss ein anderes von der Facultät revidirtes Dispensatorium in Druck legen zu lassen.

1590 ersuchte die Facultät wieder das von ihr verfasste Dispensatorium zu bestätigen. Erst 1602 wurde eine vom Kaiser Rudolf II. genehmigte Pharmakopoe herausgegeben, und es soll ungewiss sein, ob diese das von Robitz verfasste oder jenes von der Facultät ausgearbeitete Dispensatorium war.

1618 wurde die in Augsburg herausgegebene Pharmacopoea Augustanea mit Zusätzen für Oesterreich zur officiellen, welche dann 1644 durch eihe compendiösere ersetzt wurde. Zugleich mit den Pharmakopoeen wurde auch die Taxe revidirt und die Apotheker-Ordnung bestätiget oder auch unwesentlich abgeändert.

Neue Pharmakopoeen sind ferner erschienen: 1774, 1780, 1794, 1812, 1814, 1821, 1834, 1855 und die Letzte 1869.

1676 wurde den Apothekern erlaubt, Material-Gewölbe zu halten.

Bis 1780 war die Einfuhr und der Verkauf der Mineralwässer ausschliesslich den Apothekern vorbehalten, für welches Privilegium sie jährlich eine bestimmte Summe entrichten mussten. Dieses Privilegium wurde nach 6 bis 10 Jahren stets wieder erneuert und die zu zahlende Summe neu vereinbart.

1780 bestanden in der inneren Stadt eilf Apotheken mit vier Filialen in den Vorstädten.

Bis zur Zeit der Kaiserin Maria Theresia gab es noch viele Privat- und Kloster-Apotheken, welche öffentlich und gegen Entgelt Medicamente verabreichten. So hatten die Jesuiten in jedem ihrer

drei Häuser eine Apotheke, aus welchen an das Publicum gegen Bezahlung Arzneien abgegeben wurden. Diese Unzukömmlichkeit wurde 1747 bei Strafe von 100 Ducaten abgeschafft und nur den barmherzigen Brüdern und den Elisabethinerinnen wurde erlaubt Apotheken für die Kranken in ihren Spitälern zu halten. Obige Verordnung musste jedoch wiederholt publicirt werden, bis sie Erfolg haben sollte. Ebenso wurde zu dieser Zeit besondere Aufmerksamkeit verwendet auf den unbefugten Arznei-Verkauf von Seite der Materialisten, Kaufleute und Dürrkräutler, Oelträger und anderer Hausirer.

1761 wurde das heutige Medicinal-Gewicht in den Apotheken eingeführt und namentlich 1770 für Inner-Oesterreich als das allein giltige bestimmt.

Durch Hofdecret desselben Jahres wurden die Apotheker von der Soldatenstellung befreit, weil sie zu den Honoratioren gezählt wurden. Nach Hofdecret von 1772 mussten die Apotheker der Städte von der Universität geprüft und mit Diplomen versehen werden, bisher genügte die Prüfung durch eine Sanitätscommission. Obige Verordnung wurde 1777 auf das ganze Land ausgedehnt.

Das bisher in Wien bestandene Gremium wurde 1782 aufgehoben, die bisherigen Filialen zu selbständigen Apotheken umgewandelt und es wurde jedem geprüften Apotheker erlaubt, nach vorausgegangener Untersuchung von Seite der medicinischen Facultät, sowohl in als ausserhalb der Stadt eine Apotheke zu errichten. Diese Erlaubniss wurde 1803 wieder zurückgenommen und insbesondere 1833 für die ganze Monarchie festgestellt, dass für neu zu errichtende Apotheken stets ein Concurs zu eröffnen sei.

1796 wurde die Gremial-Verfassung wieder hergestellt und auch in den meisten Ländern in den Hauptstädten Gremien errichtet. Die in diesem Jahre erflossene Gremial-Ordnung galt als Norm für alle Länder des Staates. 1802 wurde die ärarische Medicamenten-Regie errichtet.

1809 wurden die Apotheken als Polizeigewerbe erklärt.

1812 fand sich die Regierung bewogen, das Doctorat der Chemie einzuführen.

1814 wurden jene Apotheken, welche vor dem 22. April 1775 bestanden und durch 32 Jahre zurück auf demselben Hause intabulirt

waren, als Real-Gewerbe anerkannt. Ueber die blosse Verkäuflichkeit hat die Landesstelle zu entscheiden.

1818 Aufhebung des Gesetzes, vermöge welchen Apotheker-Gehilfen und Lehrlinge vom Militärdienste befreit waren.

1819 wurde der Handel mit Mineralwässern, welchen bisher nur die Apotheker besorgten, freigegeben und die Verkäufer unter die Aufsicht des Kreis- oder Stadtarztes gestellt. In demselben Jahre wurde den Apothekern der Giftverkauf verboten und nur auf die ärztliche Ordination beschränkt.

Durch Decret vom 22. October 1819 wurde die Homöopathie verboten, aber 1837 wieder erlaubt.

1829 wurde verordnet, dass das Apotheker-Gewerbe nicht unter die, den Juden zur Ausübung gestatteten Gewerbe gezählt werden darf. Jene Juden aber, welche zur Zeit im Besitze einer Apotheke waren, erhielten die Erlaubniss, dieselbe fortzuführen.

1831 war die Errichtung von Filialgremien in den vier Vierteln Oesterreichs unter der Enns anbefohlen.

1832 durften auch die barmherzigen Schwestern unter den Bedingungen, wie die Elisabethinerinnen, Apotheken halten.

1842 erschien ein Hofdecret, welches verordnete, dass auch die Doctoren der Chemie, ja selbst taugliche Magistri, wenn sich kein Doctor der Medicin qualificiren sollte, zu Assistenten der Lehrkanzeln für Chemie ernannt werden können.

1861 erfloss ein segensreiches Gesetz für die Besitzer von concessionirten Apotheker-Gewerben, dahingehend: dass es bei Uebertragung von Personal-Apotheken nach dem Tode des Besitzers oder durch Acte unter Lebenden von der bisherigen Concurs-Ausschreibung abzukommen habe, mithin von nun an die Personal-Gerechtigkeit an jeden hiezu Berechtigten verkauft werden kann.

Was die Zahl der heute bestehenden Apotheken in Oesterreich betrifft, so können folgende Zahlen als ziemlich genau betrachtet werden:

In Böhmen 190, in Mähren 101, in Schlesien 29, in Nieder-Oesterreich 154, in Ober-Oesterreich 55, in Salzburg 11, in Tirol 92, in Steiermark 55, in Kärnten 18, in Krain 19, in Galizien 181, in

der Bukowina 11, in Görz, Triest, Gradiska 41, in Ungarn 571, in Siebenbürgen 86, in Kroatien, Slavonien 89.

Dieses vorausgeschickt, ist wohl die Frage natürlich, was haben die Apotheker Oesterreichs in der Zeit ihres Bestehens für die Wissenschaft und Industrie geleistet?

Wenn wir von dem erwiesenen Bestande der Apotheken in Oesterreich, also vom 13. Jahrhundert vorwärts schreiten bis zum Jahre 1800, und nach den Leistungen der Apotheker in dieser Zeit fragen, so bleibt nur das betrübende Bekenntniss — Wenig. Betrachten wir dagegen andere Staaten Deutschlands, ja selbst ganz kleine Fürstenthümer, so müssen wir staunen über die Thätigkeit, den Fleiss und als Folgen davon die merkwürdigen Entdeckungen in der Chemie, welche auf die Industrie angewendet, den segensreichsten Einfluss übten.

Aber, kann man fragen, gab es denn in Oesterreich keine talentirten Männer unter den Apothekern? O ja, es gab gewiss deren recht Viele. Warum haben sie also wenig geleistet? Der Apotheker-Stand war seit seiner Entstehung in Oesterreich unterdrückt, die Aerzte hatten das ausschliessliche Aufsichtsrecht, sie hatten die Lehrstühle inne und machten die Gesetze.

Unsere alten Apotheker liessen sich die theure Chemie nur in so weit angelegen sein, als eben notwendig war, um bei ihren Prüfungen durchzukommen. Da es aber doch recht Viele gab, die sich in ihren freien Stunden mit Wissenschaft beschäftigen wollten, so verlegten sich dieselben auf Botanik, Mineralogie und andere Studien, auf Gegenstände, die ihnen geringe Auslagen machten. So fand man zu allen Zeiten unter den Apothekern tüchtige Botaniker, Mineralogen, Zoologen und in anderen Wissenschaften hervorragende Männer. Sie pflegten diese Wissenschaften zwar mit Vorliebe, aber man könnte sagen, nur zum eigenen Gebrauche; denn auf Höheres mussten sie verzichten, sie schienen grundsätzlich davon ausgeschlossen.

Den ersten Anstoss zum Vorwärtsschreiten in chemischer Richtung gab im Jahre 1802 der durch seine gründliche pharmaceutische Ausbildung, die er sich im Auslande holte, hinlänglich bekannte Josef Moser, Apotheker zum goldenen Löwen in der Josefstadt.

Dieser gab sich alle Mühe unter den damals conditionirenden Apothekern eine Geldsammlung zu veranstalten zur Anschaffung von Büchern und Journalen pharmaceutisch-chemischen Inhaltes, um einen Leseverein zu gründen, was ihm auch gelang. Die erkauften Werke circulirten von einer Apotheke zur andern. Bald betheiligten sich dabei mehrere Apotheken-Besitzer, so dass bis im Jahre 1814 fast alle Apotheker Wiens Theilnehmer waren. In diesem Jahre wurde nun beschlossen, die bis damals bestandene Bibliothek dem Wiener Gremio für immerwährende Zeiten zu schenken. Man verpflichtete sich, zur Instandhaltung und Vermehrung derselben monatliche Beiträge zu leisten. Diess war die Entstehung der heutigen Gremial-Bibliothek, welche gegenwärtig aus mehreren tausend Bänden besteht.

Aber auch in maassgebenden Kreisen fing man an, die Notwendigkeit einer höheren praktischen Ausbildung in der Chemie und den nicht mehr zu leugnenden Einfluss der Apotheker auf die Industrie, ja selbst die Agricultur zu würdigen. Es fand sich daher Kaiser Franz I., wie weiter oben erwähnt, bewogen, durch Studien-Hofdecret vom 17. Juli 1812 zur Erzielung einer höheren Ausbildung in der Chemie und „zur grösseren Emporbringung solcher Gewerbe, Fabriken und Manufacturen, welchen physisch-chemische und naturhistorische Kenntnisse zum Grunde liegen“, das Doctorat der Chemie einzuführen und bestimmte Verordnungen zur Erlangung desselben für die Pharmaceuten zu erlassen.

Die durch diese Verordnung erlangten Vortheile waren nur gering. Erst durch allergnädigste Entschliessung des Kaisers Ferdinand I. vom 24. September 1842 „werden die Professoren der Chemie allseitig ermächtiget zu Assistenten der Lehrkanzel der Chemie dann, wenn sich kein Doctor der Heilkunde qualificiren sollte, einen Doctor der Chemie, ja selbst einen Magister der Pharmacie, wenn er übrigens dazu geeignet ist, in Vorschlag zu bringen.“

Erst jetzt, kann man mit vollem Rechte behaupten, war für die Chemie im Apotheken-Wesen der Tag aufgegangen. Von vielen Professoren dieses Faches waren Pharmaceuten zu Assistenten aufgenommen und zwar nicht nur zu ihrem eigenen Vortheile, sondern

das ganze Land zog daraus den Gewinn. An vielen Universitäten und anderen chemischen Lehranstalten fungiren heute gewesene Pharmaceuten als Lehrer, deren Ruf weit über die Grenzen Oesterreichs reicht.

Grosse Anerkennung, nicht nur von Seite der Apotheker, sondern auch der Industrie verdient gewiss in dieser Beziehung Professor Josef Redtenbacher, welcher mit besonderer Vorliebe Pharmaceuten als Assistenten aufnahm und dessen Schüler als Lehrer an den öffentlichen Anstalten wahre Zierden derselben sind.

Von österreichischen Apothekern aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts haben sich nur drei einen bleibenden Ruf gesichert und zwar: P. T. Meissner, Römer und Martin Ehrmann. Des Letzteren Schriften pharmaceutisch-chemischen Inhaltes gehörten zu den gelesensten seiner Zeit.

Einer Schöpfung der Apotheker Oesterreichs in neuester Zeit muss noch gedacht werden, eines Institutes, welches den segensreichsten Einfluss auf die Bildung der Apotheker nicht nur, sondern auch auf die Hebung der Industrie überhaupt, zu nehmen verspricht; ich meine den allgemeinen österreichischen Apotheker-Verein.

Schon im Jahre 1827 war es Professor Martin Ehrmann, welcher ein chemisches Laboratorium, eine Zeitschrift für Pharmacie und einen Apotheker-Verein gründen wollte. Das Unternehmen scheiterte jedoch an der Uneinigkeit der Apotheker selbst. 1847 gelang es Professor Ehrmann eine pharmaceutische Zeitschrift herauszugeben. Das Jahr 1848 war auch für die Apotheker Oesterreichs günstig. Das Recht der freien Association benutzten sie und unterstützten Ehrmann und den damaligen Mit-Redacteur dieser Zeitschrift, Wenzel Sedlaczek, Apotheker am Hof in Wien, in ihrem Vorhaben einen österreichischen Apothekerverein zu gründen.

Bei dem ersten Congresse der Apotheker Oesterreichs am 18.—20. September 1848 stellte Apotheker Lerch aus Prag den Antrag auf Constituirung des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines; der Antrag wurde zum Beschlusse erhoben und es meldeten 272 Apotheker aus den Erbländern ihren Beitritt als Mitglieder an.

Durch den bald darauf eingetretenen Belagerungszustand war jedoch diese Angelegenheit wieder in Stillstand gerathen.

1851 hielt Ehrmann beim Olmützer Gremium einen Vortrag wegen Errichtung eines mährischen Apotheker-Vereines, der von allen Anwesenden beifälligst aufgenommen wurde. Erst 1855 wurden von der mährischen Statthalterei die Statuten sanctionirt und in der ersten General-Versammlung zu Olmütz die Functionäre gewählt.

1859 in der vierten General-Versammlung zu Olmütz wurde einstimmig die Erweiterung dieses Vereines zu dem stets angestrebten allgemeinen österreichischen Apotheker-Verein beschlossen.

1861 den 15. Januar wurden die eingereichten Statuten genehmigt. Schon in diesem Jahre starb der um das Zustandekommen dieses Vereines hoch verdiente Koudelka, Apotheker in Fünfhaus; an seine Stelle wurde Apotheker Dr. Friedrich gewählt. In der ersten General-Versammlung des allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereines in demselben Jahre wurde ein definitives Directorium gewählt, bestehend aus: Franz Beckert als Director, Professor Ehrmann als zweiter Director und Dr. Sedlitzky senior als Director-Stellvertreter, nebst einen Ausschusse von sechs Mitgliedern.

Dieser junge Verein übernahm die Fortsetzung der von Ehrmann bereits seit 1847 herausgegebenen Zeitschrift für Pharmacie und gewann an Franz Klinger einen tüchtigen Redacteur. Der Verein stellte es sich zur besonderen Aufgabe das materielle Wohl seiner Standesgenossen nach Möglichkeit zu fördern, indem er als Vermittler der Collegen den Behörden gegenüber, wo es immer thunlich ist, eintritt; ganz vorzüglich aber durch wissenschaftliche Bildung die Ehre und das Ansehen des Standes zu heben. Zu diesem Behufe knüpft der Verein Verbindungen mit dem Auslande an, legt Sammlungen aus allen Zweigen der Naturwissenschaft an.

Das Directorium fasste 1865 den Beschluss, einen Unterricht für die Lehrlinge zu beginnen. Noch in demselben Jahre wurden Vorträge in der Botanik, Pharmacognosie und Chemie abgehalten und die Collegen eingeladen, ihre Lehrlinge an denselben theilnehmen zu lassen. Dieser Einladung wurde in befriedigendster Weise Folge geleistet.

Aber nicht blos die Pharmacie, auch der Arzt, die Industrie und das Gewerbe sollten an dem Verein ein Förderungsmittel finden, indem sie sich um Auskunft an denselben in den verschiedensten Angelegenheiten wenden könnten. Zu diesem Zwecke wurde 1868 ein chemisches Laboratorium errichtet. Da jedoch die Geldkräfte bis dahin nicht ausreichten, um dieses kostspielige Unternehmen in's Werk zu setzen, fand sich der gegenwärtige Director R. Schiffner bewogen, aus eigenen Mitteln das Laboratorium einzurichten. 1871 beschloss das Directorium, ein eigenes Laboratorium für analytische Chemie für seine Zöglinge zu errichten. Auch von Seite des Unterrichts-Ministeriums wurde das Streben des Vereines anerkannt und für das Jahr 1872 eine Subvention von 3000 fl. ö. W. bewilligt.

Ein Herbarium in- und ausländischer Pflanzen (8000 Nummern), Blüten-Modelle, ausländische Früchte in Weingeist, eine schöne Coniferen - Sammlung, Schwamm - Modelle, und eine der grössten Holz-Sammlungen (an 1200 Species) sind Eigenthum des Vereines.

Ausser dem eben genannten allgemeinen österreichischen Apotheker-Verein gibt es noch einen böhmischen und galizischen Apotheker-Verein, dann einen Verein von Pharmaceuten „Progressus" in Graz, dem vorzüglich nur Conditionirende angehören.

PRODUCTION

der

Nahrungs- und Genuss-Mittel.

Mühlen-Industrie.

In die Geschichte der österreichischen Müllerei *) (sogenannte „Wiener Müllerei“) eingehend, müssen wir vorerst der grossen Idee und folgenreichen Anordnungen der Kaiserin Maria Theresia, betreffend die Colonisirung Ungarns durch die Deutschen, gedenken. Zu jener Zeit, bis zum Schlusse des achtzehnten Jahrhunderts war das Müller-, sowie alle Approvisionirungs-Gewerbe dem Satzungs-Zwange unterworfen. In diesem Zeitraume wurde neben der Handels-Müllerei auch die Lohn-Müllerei stark betrieben. Die Handels-Müllerei, welche ihren Bedarf an Frucht grösstentheils auf den Getreide-Märkten zu Wien und Wiener-Neustadt auf eigene feste Rechnung kaufte, und das daraus erzeugte Mehl meist an die Bäcker der beiden vorgenannten Städte wieder verkaufte; die Lohnmüllerei, welche gegen einen Mahllohn per Metzen oder gegen ein bestimmtes Percent vom Mehle (Massel), Getreide für fremde Rechnung in Vermahlung nahm.

*) Einen grossen Theil der angeführten Daten verdanken wir Herrn Franz Schmid, Mühlwerksbesitzer in Lanzendorf.

Auch schieden sich damals die Müller in sogenannte Grub-*) oder Bäckermüller, welche ausschliesslich an Bäcker ihr Mehl lieferten, und Griesslermüller, welche ihr Erzeugniss zum Kleinverkaufe an das Publicum abgaben. Erstere hatten ihre Mühlen grösstentheils an den Gewässern der grossen und kleinen Fischa, der beiden kalten Gänge und an der Schwechat; die Letzteren an der Wien, am Liesing-, Peters-, Mödlinger und Badener Bache. Dieser Unterschied in den Gattungen der Mühlen hat sich selbst bis in unsere Zeit erhalten.

Ausser den genannten Mühlen gab es noch Schiffmühlen auf der Donau und einige Windmühlen im Marchfelde.

Mit dem Beginne des neunzehnten Jahrhunderts war die Construction der Mahlmühlen eine höchst einfache. Jeder Mahlgang wurde durch ein Wasserrad angetrieben, und ein Beutelkasten, in welchem sich das Beutelwerk befand, war die ganze mechanische Einrichtung. Alles Uebrige musste durch Händearbeit geleistet werden, wozu man als Gewerbs-Requisiten einige Bottiche, Schäffel und Siebe hatte. Die Vermahlung der Frucht wurde allgemein in stark genässtem Zustande vollzogen, weil es nur so möglich war, das Zerreiben der Kleie zu verhindern und für die damalige Zeit genügend weisses Mehl zu erzeugen.

Der Weizen wurde möglichst klein geschrotten (gebrochen) und die gröberen Theilchen einer Sortirung mittelst Sieben in Bottichen unterzogen, wobei nicht selten die kleiichten Theile mit einer kleinen Schaufel abgeschöpft und auf diese mühevolle und zeitraubende Weise Gries aus dem Schrott gewonnen (abgeleitert) wurde.

Dieser Gries ging als sogenannter Marktgries in den Verkauf über und wir finden denselben schon im Jahre 1810 im nördlichen Deutschland (Berlin) unter dem Namen „Wiener Gries“ in den Handel gebracht; ebenso wurde derselbe aus der Umgebung von Wiener-Neustadt nach Triest und Venedig verfrachtet.

Der erhöhte Begehr nach Gries legte den Gedanken nahe, mehr davon zu erzeugen. Um dieses zu erreichen, fing man an, gröber zu

*) Der Name dürfte von der Mehlgrube (heute Hôtel Munsch), dem damaligen Vereinigungsorte der Müller und Bäcker, stammen, woraus sich später die Frucht- und Mehlbörse entwickelte.

schrotten, hiezu die Mühlsteine höher zu stellen — und der erste Anfang zur Gries- und Hochmüllerei war gemacht.

Da wurde mit Regierungs-Verordnung vom 1. October 1809 die Satzung auf Mehl aufgehoben und die Erbauung von Mühlen im Jahre 1810 freigegeben; somit war der freiheitlichen Entwicklung der Müllerei die Bahn gebrochen. Der beengenden Fesseln ledig, sehen wir nun die Wiener Müllerei in rascher Folge einen ungeahnten Aufschwung nehmen.

Wir wollen die neue Zeit mit der Anführung des Namens eines Mannes beginnen, welcher allgemein als der eigentliche Erfinder des heutigen Mahl-Systems bekannt ist! Ignaz Paur (geboren den 22. Juli 1778 zu Tattendorf in Nieder-Oesterreich, gestorben den 6. September 1842 zu Lichtenwörth nächst Wiener-Neustadt), war zuerst Müller in Vöslau, übersiedelte dann nach Schönau und kam 1810 nach Leobersdorf. Dessen Mühle, an der Triesting gelegen, konnte für die damalige Zeit eine grössere genannt werden. Nachdem Paur den Versuch gemacht hatte, den aus dem Schrott herausgezogenen Gries feinerer Gattung wieder auf Mehl zu vermahlen, welches Mehl er Auszug nannte, eine Benennung, die sich bis heute erhielt, konnte derselbe mit der damals äusserst anstrengenden Arbeit des Gries-Siebens sich nicht mehr völlig begnügen.

Nach mancherlei Versuchen construirte er im Vereine mit einem Tischlermeister Namens Winter die ersten sogenannten Säuberer (Absäuberer), vorerst an den Beutelkästen angebracht; gleichzeitig aber auch die erste doppelte Griesputz-Maschine. Das Princip, den Gries mittelst eines Luftstromes, welcher auf denselben durch eine Spalte in der Maschine geleitet wird, von der beihaftenden Kleie zu sondern, ist noch heute aufrecht erhalten und die Construction der jetzigen von den damaligen Maschinen wenig abweichend.

Somit ist Ignaz Paur der eigentliche Gründer der Wiener Gries- und Hochmüllerei.*)

*) Professor Friedrich Kick in Prag sagt in seinem Werke „die Mehl-Fabrication" Pag. 5: „Die Wiener Gries- und Hochmüllerei stammt von der Wiener Gegend und wurde in Ungarn, Böhmen, Sachsen und anderen Orten acceptirt."

Sofort wurde nun dieses neue Mahlverfahren in vielen Mühlen eingeführt, was sich um so schneller vollziehen konnte, als die Bäcker Wiens mit Vorliebe diese weisseren Mehle kauften.

Da kamen in den Jahren 1814—1815 die ersten Banater Weizen nach Nieder-Oesterreich und wurden auf den Mühlen zur Vermahlung gebracht. Die Backproben stellten die Vorzüglichkeit dieses Weizens fest, dadurch wurde der Begehr nach Mehl aus dieser Weizengattung von Seite der Bäcker immer dringender.

Die Umwandlung von der ehemaligen Flach- zur Wiener Gries- und Hochmüllerei vollzog sich grösstentheils in den Jahren 1820—1830, der allgemeine Begehr nach den schönen weissen Mehlen steigerte sich täglich, diess führte zu dem Gedanken, durch Reinigen des Weizens vor der Vermahlung wo möglich mehr und noch schöneres Mehl zu erzeugen. Zu diesem Zwecke erfand man die sogenannten „Stauber," welche in den Mühlen von Georg Mittermüller und Georg Volk zuerst aufgestellt wurden. Volk, welcher 1824 die grosse Mühle in Wienerherberg käuflich an sich brachte, hat nun an der weiteren Entwicklung der Wiener Müllerei grossen Antheil. In seiner Mühle wurde das erste Paternosterwerk (Aufzug*) zu Mahlzwecken in Anwendung gebracht und fand von da aus so allseitige Verwendung, dass es heute um Wien kaum eine Mühle gibt, welche nicht über ein Viertelhundert solcher Aufzüge besitzt.

Obwohl in Deutschland, am Rhein, im Grossherzogthume Baden und in der Schweiz die Wiener Gries- und Hochmüllerei noch nicht Eingang gefunden hatte, war man doch im Baue der Mühlwerke bereits vorgeschritten. Während bei uns noch das alte System, jeden Mahlgang mit einem Wasserrade zu versehen, beibehalten wurde, hatte man dort das amerikanische System, mehrere Mahlgänge durch einen Motor zu treiben, bereits eingeführt. Man verwendete auch dort bereits das Gusseisen beim Baue der Mühlwerke**).

*) Im Jahre 1829 durch Zimmermeister Grimm in Fischamend eingerichtet.

**) Im Jahre 1826 schrieb die österreichische Regierung einen Preis von 200 Ducaten auf die Verbesserung der in der österreichischen Monarchie üblichen Mahlmühlen-Construction aus. Wir fanden auf einem Bodenraume im Gebäude der technischen Hochschule in Wien, in einem Actenstoss eine Reihe von aus dem In- und Auslande herstammenden, zum Theile sehr

Mit dem Eintritte der dreissiger Jahre trug der Eingangs erwähnte Gedanke der Kaiserin Maria Theresia bereits reichlich Früchte. Deutscher Fleiss, deutsches Wissen hatte die Steppen und Pussten Ungarns bereits urbar gemacht und der reiche Ertrag seines gesegneten Bodens ergoss sich nach den sämmtlichen Mühlen der Umgebung Wiens. Speditions-Häuser wurden in Wieselburg errichtet, um den aus dem Banate auf grossen Schiffen verfrachteten Weizen weiter zu befördern. Wir sehen Fuhrleute mit ihren zahllosen Wägen die Ernte Ungarns in mächtigen Caravanen den nieder-österreichischen Mühlen zuführen, und Wien, sowie dessen Umgebung mit dem besten Getreide gleichsam überschwemmt. Ungarn wurde die Kornkammer Wiens.

Es stellte sich nun alsbald ein kleiner Absatz von Mehl nach Brünn und Prag ein, umsomehr, als die Bäcker Wiens bereits eine neue Back-Methode eingeführt hatten, welche sich in den Provinzen zu verbreiten anfing.

Wenn auch in diesem Jahrzehnt hie und da einige grosse Mühlwerke entstanden, welche nach den neuesten Erfahrungen erbaut wurden, aber die Art der Wiener Mahlerei ignorirten, so büssten es dieselben schwer, indem ihnen kleinere Werke durch die Einführung unseres Mahl-Systems überlegen wurden. Wie oft hörte man damals

---

umfangreichen mit Zeichnungen ausgestatteten historisch sehr interessanten Elaboraten (Preisbewerbungs-Schriften). Einige waren noch versiegelt, bei allen das unverletzte, eine Devise tragende Couvert, dessen Inhalt der Name des Autors. Wir geben hier eine Copie des diessbezüglichen Circulares der nieder-österreichischen Landesregierung:

Seine K. K. Majestät haben allergnädigst zu bewilligen geruht, dass die Angabe der besten wesentlichsten leicht ausführbaren nicht kostspieligen Verbesserung in der Konstruktion der in der österr. Monarchie üblichen Mahlmühlen ein Preis von Zweyhundert Ducaten, welche, wenn es die Wichtigkeit der Erfindung verdient, verdoppelt werden sollen, ausgesetzt werde.

Der Schlusstermin für die Eingaben wird auf den letzten Dezember 1826 festgesetzt.

Die Preiswerber können ihre Preisschriften, sammt den allenfalls dazu gehörigen Zeichnungen und Modellen entweder bey der K. K. N.-Ö. Landesregierung in Wien, oder aber auch bey der ihnen nächst gelegenen Landesstelle in einer andern Provinz einreichen.

Den Preiswerbern aus dem Auslande ist verstattet, ihre Preisschriften nicht nur bey der nächsten Landesstelle einer österreichischen Provinz, sondern auch im Auslande bey einer K. K. österr. Gesandtschaft zu überreichen, von welcher dann die weitere Einsendung veranstaltet werden würde.

Die Beurtheilung der Preisschriften wird einer, aus theoretischen und praktischen Sachverständigen zusammengesetzten Commission übertragen, und der Preis der mit den angegebenen Eigenschaften versehenen Verbesserung zuerkannt werden.

Jeder mit einer Devise bezeichneten Preisschrift ist ein mit derselben Devise versehenes versiegeltes Billet, welches den Nahmen und Wohnort des Verfassers angiebt, beyzulegen.

Wien, am 18. Januar 1826.

Augustin Reichmann Freyherr von Hochkirchen,
K. K. N.-Ö. Regierungs-Präsident.

Mathias Constantin Graf von Wikenburg,
K. K. N.-Ö. Regierungsrath.

in Deutschland und in der Schweiz die Müller auf die Frage „wie mahlen Sie?" mit dem Ausdrucke einigen Stolzes antworten: „nach Wiener Art!"

Im Jahre 1834 finden wir unsere Mühlen durch die beispiellose Trockenheit desselben sehr beeinträchtigt, daher gab dieses Jahr den Impuls, mit der Wasserkraft mehr zu sparen. Diess wurde der Anlass, dass einige Mühlen nach amerikanischem System umgebaut wurden.

Mit den Jahren 1840—50 treten wir in eine grossartige Reformzeit, denn in diesem Jahrzehnt wurden fast in jeder Mühle Neu- oder Umbauten vorgenommen. Die französischen Mühlsteine fingen an, Beachtung zu finden und die Beutelung des Mehles durch Seidengaze kam in Aufschwung, der Cylinder verdrängte nach und nach das altherkömmliche Beutelwerk. Während man bisher der Ansicht war, kleine Mühlsteine seien vortheilhaft, da bei der Zerreibung das Mahlgut weniger Grundfläche zu passiren und dadurch beim Schrotten oder Griesen (Auflösen) weniger geringe Mehlgattungen erzeugt werden, ging man nun von dieser Anschauung ab und fing an, Steine von 4 — 5' Durchmesser zu construiren und verlegte die Mahlfläche mehr auf die äussere Peripherie derselben, wodurch die Leistungsfähigkeit vermehrt wurde. Den französischen Mühlsteinen kam eben die neue Construction, wonach dieselben auf der Welle (Mühl-Eisen) balanciren, zu Gute, während noch bei den früher construirten Mühlen die Steine auf der Welle unbeweglich waren. Alle diese Umwandlungen hatten aber auch zugleich den Zweck, die menschliche Arbeitskraft zu ersetzen.

Anerkennend muss nun auch an dieser Stelle der Maschinenbau-Fabriken von D. Specker und Exter Wys & Comp. gedacht werden, welche letztere Firma allein innerhalb 23 Jahren 742 Steingänge und 138 Walzenstullungen gebaut hat*).

Im Jahre 1842 finden wir durch den Bau und die Inbetriebsetzung der Wiener Dampfmühle den Dampf als ausschliessenden Motor einer Mühle in Oesterreich zum erstenmale in Verwendung.

*) Mit diesen Einrichtungen können täglich 44.000 Centner Mehl erzeugt werden.

Sofort entstanden nun im österreichischen Kaiserstaate mehrere Dampfmühlen, wovon nur die eine in Ebenfurth für den Wiener Platz als Concurrentin maassgebend war; dennoch behaupteten sich die Wiener Wassermüller vollständig neben ihren beiden grossen Rivalinnen, der Wiener und Ebenfurther Dampfmühle.

Indem wir der Jahre 1850 bis 1867 gedenken, zeigt sich uns der Uebergang der Nassmahlerei zur trockenen Mehlbereitung als das wichtigste Ergebniss. Hiedurch wurde unserem Producte eine der besten Eigenschaften angefügt, die Haltbarkeit auf lange Dauer.

In diesem Zeitraume wurde auch der grossartige Mühlenbau in Ungarn, Pest-Ofen, durchgeführt. Staunend und zugleich bangend richtete sich der Blick unserer Mühlen-Industriellen nach Transleithanien; jedoch der Muth, der kalte ruhige Blick des Geschäftsmannes verliess sie nicht, alle Kräfte wurden zusammengerafft und die enorme Concurrenz ehrenvoll bestanden.

So fand man oft die österreichischen und ungarischen Mahl-Producte zugleich verfrachtet auf allen Eisenbahnen des Continentes, auf den Canälen Hollands, sowie auf der Themse und dem Weltmeere.

Roman Uhl.

Brodbereitung.

Wenn wir die Geschichte der Bäckerei*) vor mehr als einem Jahrhundert beginnen, so finden wir dieses Gewerbe sowie viele andere dem strengsten Satzungszwange nicht blos in Wien, sondern auch im ganzen österreichischen Kaiserstaate unterworfen. Die Verordnungen der Behörden, die Verfügungen des Zechmeisters (Vorstehers) waren allein maassgebend für jedes Mitglied der Zunft; ja selbst die geist-

*) Für die Genauigkeit der angeführten Daten bürgen uns die Gedenk-Bücher der Wiener Bäcker-Genossenschaft, welche bis in das Jahr 1452 zurückreichen. Dieselben werden in der historischen Ausstellung der Stadt Wien ein glänzendes Zeugniss geben von dem Sammelsinne und der Ordnungsliebe unserer Vorfahren.

lichen Behörden benützten nicht selten den Arm des Zechmeisters, um ein verirrtes Schäflein wieder auf den rechten Weg zu weisen.

Das Mehl musste damals, obwohl sich der Getreidehandel frei bewegte, nach von der Behörde normirten Preisen verkauft werden, der Bäcker hatte es dann nach satzungsmässigem Tarife zu verbacken.

Die Müller, welche meist ausser Wien ihre Mühlwerke hatten, entzogen sich einfach durch Nichtlieferung dem ihnen durch schlechte Satzungspreise drohenden Schaden, während die Bäcker die Verpflichtung hatten, das Publicum jederzeit und unter allen Verhältnissen hinreichend mit Brod zu versorgen. Wenn nun auch in solchen Fällen oder bei Theuerung von Seite der Behörden die damals bestandenen ärarischen sowie städtischen Vorraths-Magazine geöffnet wurden und die Bäcker aus denselben Mehl ausgefolgt erhielten, so geschah es oft, dass Bäcker wegen nicht qualitätmässigem Brode, welches aus derlei, unter den Augen von amtlichen Aufsichtsorganen eingelagertem Mehl erzeugt worden war, beanständet und sogar abgestraft wurden. Die Strafen der damaligen Zeit waren nicht allein sehr empfindlich, sondern in vielen Fällen entwürdigend, da man die Bäcker gleich den Verbrechern und Schanddirnen behandelte.

Da trat 1780 Kaiser Josef die Regierung an; alsbald kamen diese oft wiederholten Klagen zu seiner Kenntniss, sofort verfügte derselbe die Freigebung eines Theiles der satzungsmässigen Gebäcke und „stellte Jedermann frei, Backöfen zu errichten". Bald nach seinem Tode 1790 wurde diese Verordnung wie so viele andere, welche unter seiner leider kurzen Regierung erlassen wurden, aufgehoben.

Wenn nun auch die alten Meister sich dem gewohnten Zwange wieder leicht unterwarfen, so verfolgten die jungen von da ab andere Ziele. Freiere Bewegung im Gewerbe, gleiches Recht für Alle, Verbesserung in der Erzeugung des Gebäckes wurde ihre Losung. In diese Zeit schon fallen die ersten Versuche, Backöfen mit Steinkohlen zu heizen.

Als mit dem Eintritte des neunzehnten Jahrhunderts schwere Kriegsnot kam, und durch die französische Invasion Theuerung und Mangel eintrat, kehrte das Volk in Wien seinen Unwillen hauptsächlich gegen die Bäcker. Am 7. und 8. Juli des Jahres 1805 fanden

Strassentumulte statt, welche den Namen „Bäckerrummel“ erhielten, da insbesondere die Bäcker an Hab und Gut stark mitgenommen wurden.

Endlich mit dem Jahre 1806 wurde das Backen des geschmalzenen Gebäckes freigegeben und das „Lösseln“ aufgehoben. Das Lösseln war ein Vorrecht der alten Meister, welche bis dahin immer durch das Loos bestimmten, wer von ihnen und in welcher Reihenfolge das Geschmalzene zu backen hatte. Am 1. October 1809 wurde auf höchsten Befehl die Satzung auf Mehl für immer beseitiget. Das Jahr 1810 brachte die Freigebung der Erbauung von Mühlen, und alsbald finden wir die Errichtung von eigenen Gusto- und Luxus-Bäckereien, welche von der Behörde keinerlei Zwang unterworfen waren.

Mit einem Male verstummten die Eifersüchteleien zwischen Alt- und Jungmeistern unter den Brodbäckern, die Gefahr für sich und ihre Existenz sofort erkennend, traten sie festgeschlossen gegen die neuerstehenden Luxus-Bäcker auf. Die Behörden wurden immer dringender um Freigebung der Erzeugung des Luxus-Gebäckes angegangen, und da neben Freiheit auf der einen Seite der starre Zwang auf der anderen unmöglich zu halten war, wurde endlich von Seite der Regierung die Erzeugung von Luxus-Gebäck für alle Bäcker freigegeben.

Von dieser Zeit an zählt der Aufschwung der Bäckerei. Bis hieher verwendete man bei der Herführung von Backwaaren zwei Gährmittel „Sauerteig“ zu Brod und „Zeug“ für Gebäck. Sauerteig, welcher sich selbst fort und fort entwickelte — Zeug, welches täglich von den Bäckern durch Kochen von Hopfenwasser mit Beimengung von etwas altem Teigsatze frisch erzeugt wurde; welche beide Arten sich bis in unsere heutigen Tage allenthalben, insbesondere aber im Oriente und dem Süden Europa's erhalten haben.

Man erkannte, dass nur mit einem neuen Gährmittel eine schmackhaftere Bereitung des Gebäckes möglich sei und fand dasselbe in der Bierhefe, die wegen ihrer Billigkeit um so leichter Eingang fand. Obwohl Nieder-Oesterreich ein weinbauendes Land ist, Wien selbst von einem Halbkreise schönster und erträgnissreicher Wein-

Gebirge eingeschlossen ist, daher verhältnissmässig wenig Bier erzeugt wurde, blieb der Bedarf an Hefe doch immer gedeckt. Im Jahre 1817 fingen einige Bäcker an, auch Semmeln aus feinerem Mehle und auf süsse Gährung (d. i. mit Hefe) zu backen, und die „Kaisersemmeln" — so nannte man dieselben — waren in Wien eingeführt.

Während die Zeit von 1818 bis zum Jahre 1840 keine Neuerung brachte, mehrte sich doch täglich die Nachfrage nach süssgegohrenem Gebäcke (Luxus-Gebäck), und wurde auch von Seite der Bäcker dem Begehren des Publicums soweit willfahren, dass sie selbst das ordinäre Gebäck (Satzungsgebäck) auf Hefe erzeugten und die Herführung auf „Zeug" gänzlich aufhörte.

Da brachte das Streben der Brauer nach Verbesserung der Bier-Qualität einen Umschwung in die Biererzeugung, das Oberzeug-Bier musste dem besseren Unterzeug-Biere weichen; dadurch wurde gute Hefe von Oberzeug immer weniger und die Unterzeug-Hefe war als Gährmittel sowohl wegen ihrer Schwärze und Bittere als auch durch ihre Unverlässlichkeit als Ferment fast gar nicht zu verwenden.

Mit allem Aufwande an Kennen und Können, mit aller Aufopferung an Zeit und Geld wurde nun von Seite der Wiener Bäcker gearbeitet, um die bisherigen Errungenschaften zu erhalten. Ein Preis wurde auf die selbstständige Erzeugung einer guten Hefe von Seite der Genossenschaft ausgeschrieben und der Gewerbeverein beschloss in voller Würdigung der Wichtigkeit des Gegenstandes dem Erfinder die grosse goldene Medaille zu verleihen. Diese Preis-Ausschreibung hatte alsbald Erfolg, denn schon im Jahre 1847 erzeugte Herr Adolf Ignaz Mautner zu St. Marx zuerst Getreide-Presshefe in Oesterreich, und demselben wurde in wohlverdienter Anerkennung seiner Verdienste sowohl ein Preis der Wiener Bäcker-Genossenschaft als auch die grosse goldene Medaille des Gewerbe-Vereines zuerkannt.

Von nun an entwickelte sich das Bäckergewerbe stetig fortschreitend auch beinahe in allen Kronländern gleich einer Industrie ersten Ranges.

An dieser Stelle ist es Pflicht, unserer vortrefflichen Mühlen-Industrie zu gedenken, welche nicht nur allein den von Seite der

Bäcker gestellten Anforderungen stets vollkommen entsprach, sondern auch oft selbständige Fortschritte machte.

In dem Zeitraume von 1848 bis zum Jahre 1865 wurden mehrere Versuche mit verschiedenen Systemen von Kunstbacköfen [wir nennen nur jene Männer, deren Bestrebungen in dieser Richtung allgemein bekannt wurden: Leopold Wimmer (Wien), Josef Wochenmayer (Krems)] gemacht, doch keines erwies sich für unsere Bäckerei als brauchbar, ebenso wurden die in einigen Brod-Fabriken aufgestellten Knet-Maschinen als in ihrem Betriebe zu kostspielig und für die in ihrer Erzeugung oft und mannigfaltig den Teig wechselnde Wiener Bäckerei unpraktisch erkannt.

Das Jahr 1865 brachte der Bäckerei in Wien die erste Maschine. Karl Hailfinger gebührt ausschliessend die Ehre der Erfindung, und seine „Teigtheilungs-Maschine" fand alsbald ob ihrer praktischen Verwendbarkeit Eingang in die meisten Backstuben.

So entwickelte sich die Wiener Bäckerei, und wenn auch von einzelnen Speculanten unsere Art zu backen in einigen Städten des Auslandes eingeführt wurde (zu Paris im Jahre 1839 durch Aug. Zang, nachmaliger Begründer des Journales: „Die Presse"), so war es doch dem Jahre 1867 vorbehalten, uns die volle Anerkennung der Welt auf dem Weltausstellungsplatze zu Paris zu erringen. Von der „Wiener Bäckerei" kann nach den Erfolgen, welche sie bis heute errungen, mit vollem Rechte behauptet werden, dass sie die erste der Welt ist — und was sie immer auch der Mithilfe anderer Industrie-Zweige zu danken hat, so zahlt sie diese Ehrenschuld redlich heim, denn die Wiener Bäckerei ist der Pionnier, welcher vorangeht und die Brücke baut für den Absatz österreichisch-ungarischer Mehle und Presshefe in fast allen Ländern der Erde.

Roman Uhl.

Zucker-Industrie.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wies zuerst der Apotheker Marggraf in Berlin darauf hin, dass aus der Runkelrübe krystallisationsfähiger Zucker gewonnen werden könne, und gegen Ende des Jahrhunderts wurde die erste Zuckerfabrik zu Cunern in preussisch Schlesien durch Achard gebaut. Zur Zeit der französischen Continental-Sperre forschten dann viele französische und deutsche Chemiker nach Methoden, durch welche der Zucker aus verschiedenen inländischen Pflanzen gewonnen werden könne*).

Näher auf diese ersten Verfahrungsarten einzugehen, würde auch vom Ziele abführen, da es sich um Darstellung der Entwicke-

*) Die Kunst Zucker zu raffiniren, soll von einem Venetianer erfunden, in Deutschland jedoch zuerst im Jahre 1573 von einem Patrizier, Namens Roth geübt worden sein. Derselbe raffinirte in seiner Fabrik bei Augsburg, theils Zucker aus Brasilien, theils solchen von den canarischen Inseln und von Granada und Spanien.

In Oesterreich entstand die erste Zucker-Raffinerie im Jahre 1750 in Fiume, unter dem Schutze eines 25jährigen Privilegiums, nach dessen Erlöschen im Jahre 1775 dieser Fabrications-Zweig freigegeben und zunächst eine Raffinerie durch Souvige in Triest gegründet wurde. Hierauf entstand eine andere Zucker-Raffinerie durch eine Gesellschaft Wiener Kaufleute in Klosterneuburg, welche später von den Herren Winterhaller, Gluderer und Anderen schwunghaft betrieben wurde. Im Jahre 1785 errichtete ebenfalls eine Gesellschaft von Wienern, unter welcher namentlich Herr Fries war, unter Leitung des Herrn Souver eine grosse Raffinerie, für welche vom Kaiser das Kloster Königsaal in Böhmen bestimmt wurde, und endlich errichtete der Leinwandhändler Anton Sperling ein solches Etablissement in Neustadt a. d. Mettau.

Am Anfange der zwanziger Jahre bestanden mehrere bedeutende Zucker-Raffinerien in Oesterreich, unter welchen die Ritter'sche in Görz wohl die hervorragendste war, allein auch die früher genannte Fiumaner Fabrik noch immer etwa den zweiten Platz einnahm. Weiters müssen genannt werden: die vormals Fr. Wilh. Treutner gehörige Fabrik von Reyer & Schlick in Wiener-Neustadt, die Wilh. August Gosmar'sche (vormals Schimper), dann die Michael Raffölsberger'sche in Wien, endlich die des Vinc. Mack, ebenfalls in Wien, welche im Jahre 1817 gegründet wurde und die erste war, die im Jahre 1827 die Howard'sche Methode einführte und die von Anton Richter in Königsaal. Im Jahre 1841 verbrauchten die Raffinerien der Monarchie 430.946 und im Jahre 1844: 559.674 Centner versteuerten Zuckermehls aus fremden Welttheilen, aber unter den 26 Raffinerien, welche damals bestanden, betrieben jene zu Prag, zu Königsaal und zu Pressburg auch die Verfeinerung von Rübenzucker.

lung der österreichischen Industrie handelt; es sei nur noch kurz bemerkt, dass durch Aufhebung der Continental-Sperre im Jahre 1814 der grösste Theil der bis dahin entstandenen Fabriken ruinirt wurde. Nur wenige bedeutendere Etablissements in Frankreich und Preussen fristeten kümmerlich ihr Dasein, indem sie bis 1828 sich weniger mit der Verbesserung der Fabrication, als vielmehr mit Vergrösserung und Vermehrung der Kessel und Filter befassten.

In diese Zeit fällt die Gründung der ersten Rübenzucker-Fabrik in Oesterreich und zwar zu Kirchwiddern bei Datschitz in Mähren, welche 1829 fertig gebaut war, aber nach kurzer Zeit wegen ungünstiger Anlage nach Datschitz verlegt wurde, wo sie nicht mehr Rüben-Zucker fabricirte, sondern Colonial-Zucker raffinirte.

Fast gleichzeitig mit dieser ersten Fabrik wurde 1830 eine zweite durch Karl Weinrich im Auftrage des Fürsten Thurn und Taxis zu Dobrauwitz in Böhmen errichtet, während die Fürstin Oettingen-

---

Unter den Firmen, welche in dieser Periode die Raffinerie von Colonial-Zucker betrieben, begegnen wir den hervorragendsten Namen, wie Arnstein & Eskeles, Zinner & Comp., J. M. Miller, v. Záhony, v. Wertheimstein etc. etc.

Während der Continental-Sperre sind in Oesterreich viele Versuche gemacht worden, um aus inländischen Gewächsen krystallisirten Zucker darzustellen.

In den Jahren 1799 und 1800 wurde über Aufforderung des k. k. Ministers des Innern Grafen von Saurau, durch Professor Jacquin, Versuche zur Erzeugung von Runkelrüben-Zucker im botanischen Garten zu Wien gemacht, wozu Professor Jordan die Rüben in der Umgebung von Wien baute. Dr. Ries hatte in Folge dessen eine Runkelrüben-Zucker-Fabrik bei St. Pölten im Jahre 1803 gegründet, welche Fabrik jedoch in Folge der damaligen Kriegsepoche drei Jahre später einging. Innerhalb der Linien Wiens betrieb der Fabrikant chemischer Producte Konrad Adam die Runkelrüben-Zucker-Fabrication mit Erfolg und in Böhmen hatte man dieselbe schon im Jahre 1800 auf der gräflich Wrbna'schen Herrschaft Hořowitz begonnen und auch später nach dem Jahre 1810 sehr thätig fortgesetzt, während gleichzeitig mehrere andere ähnliche Fabriken entstanden waren, so zum Beispiel die des Ludwig Fischer in Ziak, Jacob Veit in Liboch, des Hofrathes v. Weykarth in Inzersdorf bei Wien, dann eine vom Erzherzog-Palatin gegründete Muster-Anstalt bei Ofen u. a. m. Fast alle diese Anstalten gingen nach dem Jahre 1814 wieder ein und nur wenige entgingen diesem Schicksal, worunter die Fabrik des Freiherrn v. Koppy bei Strehlen in Schlesien.

Die Aufmerksamkeit der Industriellen war aber durch die Continental-Sperre sowohl wie durch die gelungenen Erfolge, welche anderwärts mit dem Versuche, Zucker aus inländischen Producten darzustellen, in hohem Grade erregt worden und schon im Anfange unseres Jahrhunderts (vor dem Jahre 1819) hatte Megerle von Mühlfeld darauf hingewiesen, dass Oesterreich „53 Pflanzengattungen“ besitze, welche zur Zuckergewinnung verwendbar scheinen. So entstanden die ersten Rübenzucker-Fabriken, welchen von Seite der Regierung die vollste Aufmerksamkeit gewidmet wurde, was auch die

Wallerstein 1831 auf der Versuchs- und Unterrichtsanstalt zu Kleinkuchel bei Prag eine kleine Fabrik erbauen liess, welche später nach Königsaal übersiedelte. Bis zum Jahre 1836 erstanden dann in rascher Reihenfolge die Fabriken zu Smidar, Girna, Schlan, Königsaal, Sadska, Peček, Neuhof, Libesnic etc. in Böhmen, bei deren Errichtung sich Richter, Weinrich & Kodweis grosse Verdienste um die Industrie erwarben; das sogenannte „Böhmische Verfahren" wurde z. B. nach den Namen der beiden zuletzt erwähnten Männer der „Weinrich-Kodweis'sche Läuterungs-Process" genannt.

In derselben Zeit wurden auch in Ungarn circa 20 Fabriken durch Dr. Limberger und ebenso mehrere in Galizien, Steiermark und Krain gegründet, welche aber sämmtlich nach kurzem Bestand ihre Arbeit wieder einstellten.

---

im Jahre 1834 erfolgte Entsendung des Dr. Krause nach Frankreich, mit der Aufgabe, über den Stand der dortigen Rübenzucker-Fabrication zu berichten, zur Folge hatte.

Im Jahre 1845 waren bereits 6700 Joch, das ist $^1/_{6444}$ vom gesammten Ackerland der Monarchie, dem Rübenbau gewidmet und erhielt man aus 2,000.000 Centner Rüben etwa 100.000 Centner Zucker, was für den damaligen Gesammtbedarf von circa 600.000 Centner nicht zureichend war. Seither ist der Bedarf in Oesterreich auf circa 1,005.000 Zoll-Centner und die Erzeugung bei einer Ausbringung von 8.₃% (Campagne 1867/8) auf nahe zwei Millionen Centner gestiegen.

Was die Methode anbelangt, so muss erwähnt werden, dass am Anfange der vierziger Jahre in der Graf Heinrich Larisch-Mönnich'schen Fabrik auf der Herrschaft Karwin im Teschner Kreise die Schützenbach'schen Trocknungs-Verfahren eingeführt wurden.

Weitere interessante Details über die Geschichte der Zucker-Industrie und deren hervorragendste Vertreter enthält die „Zeitschrift für den Landwirt, Forstmann und Gärtner", III. Jahrgang, I. Band.

Grosse Hoffnung hat man in Oesterreich seinerzeit auf die Gewinnung von Zucker aus Ahornsaft gesetzt, da eben die verschiedenen Sorten von Ahorn im Lande sehr verbreitet sind. Schon im Jahre 1767 erzeugte Dr. Willburg zu Gmünd in Kärnten, aus Ahorn Zucker, und noch im nämlichen Jahre liess die Regierung einen Aufruf circuliren, der die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Benützung dieser Bäume zur Zuckergewinnung richten sollte und Vorschriften zur Erzeugung von Ahorn-Zucker enthielt: allein diese Angelegenheit scheint damals nicht weiter verfolgt worden zu sein, bis dieselbe, durch die in den Jahren 1796—1800 von Dr. Hermbstädt, im Parke des Prinzen Heinrich von Preussen zu Harbke ausgeführten glücklichen Versuche, die erneuerte Aufmerksamkeit auf sich zog.

Nun widmete sich namentlich Dr. Burger in Klagenfurt, Werner in Hungelbrunn, Istopp zu Bleyberg, dann der Chorherr Mayer zu St. Florian bei Linz, endlich auch Jacquin und der Universitäts-Gärtner Schott in Wien dieser Aufgabe; es wurden im Prater bei Wien gelungene Versuche mit der Gewinnung von Ahorn-Zucker durchgeführt und es wurde diese Angelegenheit auch von grossen Guts-Verwaltungen in's Auge gefasst. So erhielten

Im Jahre 1836 wurde das grosse Etablissement in Gross-Seelowitz projectirt und bis 1838 fertig gebaut; mit der Errichtung dieser Fabrik trat die Zucker-Industrie Oesterreichs aus der Kindheit heraus um bald selbstständig dazustehen.

In Seelowitz waren alle Fortschritte, welche die Zucker-Industrie in Deutschland, Frankreich und Belgien gemacht hatte, vereinigt, so dass unter der energischen Leitung Florent Robert's *) die Seelowitzer Fabrik bald als Muster nicht allein für Oesterreich, sondern für alle Länder dastand.

Dieses Etablissement brannte 1842 ab, wurde aber wieder nach den neuesten Erfahrungen und Verbesserungen aufgebaut und nun wurden hier im Laufe der Zeit, ohne Kosten zu scheuen, alle Erfindungen und Verbesserungen der Rübenzucker-Industrie geprüft, so

---

alle Staatsgüter den Auftrag, Ahorn-Zucker zu erzeugen und es wurden grössere Versuche sowohl auf den Liechtenstein'schen Gütern in Mähren, dann durch den Fürsten Colloredo zu Dobrzich und vom Fürsten Auersperg, durch Herrn Bühringer in Libau durchgeführt. Diese Methode der Zucker-Gewinnung wurde jedoch, theils wegen der Schwierigkeit bei der Einsammlung des Saftes, theils wegen der Zuckerarmuth (derselbe enthielt im Durchschnitte blos 1% Zucker) desselben wieder aufgegeben.

Stärkezucker wurde, nachdem die Methode zu seiner Bereitung durch J. J. Prechtl gehörig studirt worden war, durch Holzmann in Teschen zuerst im Grossen bereitet, dann in Böhmen mehrere grössere Versuche gemacht, aber diese bald wieder aufgegeben.

Die Erzeugung von Stärke-Syrup gewann jedoch in den zwanziger Jahren allgemeinen Eingang und wurden mehrere Gewerbsleute damit betraut, so unter andern Johann Fichtner in Neutitschein, Elias Steiner und Johann Friedmann in Wien u. a. m. Später trat namentlich die Erzeugung von Zucker aus Kartoffeln in den Vordergrund und wurde hiezu laut Bericht aus dem Jahre 1845, jährlich etwa 150.000 Centner Kartoffel verwendet.

Dr. Ries betrieb in Ungarn im Jahre 1808 auch die Gewinnung von Traubenzucker aus Traubenmost und erzeugte auf dem dem Erzherzog-Palatin gehörigen Gute Uröm bei Ofen, von 1810—1813 ziemlich viel Trauben-Syrup, welcher zum Versüssen der Speisen sehr geschätzt war.

Im Jahre 1830 wurde nur mehr ganz wenig dieses Syrup's (2½ Eimer Most gaben 1 Centner Syrup) erzeugt, dieser jedoch damals zur Wein-Verbesserung in Anwendung gebracht.

Schon im Jahre 1786 erhielt ein Welt-Priester zu Wien ein 12jähriges Patent zur Erzeugung von Zucker aus Mais-Stengeln und im Jahre 1810 wurden von Dr. Neuhold in Graz recht gelungene Versuche mit Erzeugung solcher Zuckergattung gemacht, aber trotzdem er aus etwa 3000 Stengeln 3—4 Pfund krystallisirbaren Zucker erhalten haben soll, hatte sich doch kein Etablissement mit der Erzeugung dieser Waare befasst.

*) Florent Robert wurde am 19. April 1795 zu Iseron, Departement Isère in Frankreich, geboren und starb am 7. Juli 1870 in Seelowitz.

dass Seelowitz nicht allein die Wiege derselben für Oesterreich, sondern eine Pflanzschule der Zucker-Fabrication aller Länder genannt zu werden verdient. Nach dem Muster der Seelowitzer Fabrik erstanden in kurzer Zeit viele neue Fabriken in Mähren und Böhmen und ebenso in Ungarn im Oedenburger Comitat, wo sich Gonzalles, Rothermann, Patzenhofer u. A. m. manche Verdienste um die dortige Industrie erworben haben.

Bis zum Jahre 1836 wurden die für die Zucker-Fabrication erfundenen Apparate mit grossen Kosten aus Frankreich importirt, alsdann aber bemächtigten sich die inländischen Maschinen-Fabrikanten mit vielem Geschick der ausländischen Muster und die Firmen Luft in Troppau, Ringhofer in Prag, Dolainski in Wien lieferten bald die Apparate eben so gut und billiger als die Ausländer. Auch in mehreren grösseren Zucker-Fabriken wurden Maschinen-Werkstätten errichtet und es entstanden z. B. in der Seelowitzer Fabrik die sogenannte Robert'sche Reibe und der allgemein eingeführte Robert'sche Verdampf-Apparat. Es kann nicht Absicht sein zu zeigen, wie anfänglich die Rübe hier in Scheiben geschnitten, kalt macerirt, dort auf Brei verrieben und weiter verarbeitet, wie ferner bei offenem Feuer der Saft in der Kipppfanne eingedickt wurde, sondern es sei nur im Allgemeinen bemerkt, dass sich hauptsächlich drei Systeme der Saftgewinnung eingebürgert hatten, nämlich die kalte und warme Maceration und das Auspressen des Rübenbreies, zu welchen dann in der ersten Hälfte des letzten Decenniums das von Julius Robert zu Seelowitz eingeführte Diffusions-Verfahren hinzukam, welches in kurzer Zeit alle anderen bis dahin bekannten Verfahrungsarten in Oesterreich sowohl als auch in anderen Ländern verdrängen dürfte.

Die Scheidung des Saftes mit Kalk und die Saturation wurden hauptsächlich durch den Oesterreicher Jelinek verbessert, welcher beide Operationen zu einer vereinigte, ein Verfahren, das bedeutende Vortheile bietet, aber kaum in der Fabrication Eingang gefunden hätte, wenn nicht die Needham'sche Filterpresse durch Daněk in Prag u. A. so vervollkommnet worden wäre, dass sie den bedeutenden Schlamm bewältigen kann, der bei der Jelinek'schen Scheidungs-Saturation resultirt.

Die Filtration wurde mit Hilfe der Chemie vervollkommnet und durch Anlage rationeller Filter besserer Saft erhalten, an Stelle der Hallette'schen Pfanne trat der Robert'sche Verdampf-Apparat für Dünnsaft und das Vacuum für Dicksaft, die Bodenarbeit wurde vervollständigt, — kurz in einer Weise fortgeschritten, dass der Rübenzucker mit dem besten Colonial-Zucker den Vergleich aushält und letzterer in Folge dessen aus Oesterreich ganz verdrängt worden ist.

Die neuesten Erfindungen auf dem Gebiete der Zucker-Industrie sind die continuirliche Diffusion Julius Robert's, das Decken des Zuckers in der Centrifuge mit Dampf, um welche Verfahrungsweise sich J. Schröder in Peček besondere Verdienste erworben hat, das Šebor'sche Verfahren der Zuckergewinnung aus Melasse u. a. m., über welche Methoden einer späteren Zeit das endgiltige Urtheil vorbehalten bleibt.

Bei Betrachtung der hauptsächlich durch Daněk in Prag eingerichteten Mährischen und Böhmischen Diffusions-Fabriken, der Lundenburger Raffinerie, welche über 300.000 Centner Rohzucker jährlich verarbeitet (unter der technischen Leitung von R. Schorisch und der administrativen von A. Skene), ferner der Nagy-Suranyer Rohzucker-Fabrik und Raffinerie von Gerson & Lippmann, wird sich jedem Oesterreicher das stolze Gefühl aufdrängen, dass solche Etablissements sowohl was Leistungsfähigkeit als auch Eleganz der Einrichtung betrifft, auf dem europäischen Continent ihres Gleichen suchen.

Dass bei so eifrigen Bestrebungen der lohnende Erfolg nicht ausbleiben konnte, ist wohl selbstverständlich, und wird ziffermässig durch die auf der folgenden Seite beigefügte statistische Tabelle erwiesen, welche als der richtige Maassstab des heutigen Umfanges der österreichischen Zucker-Industrie dienen mag.

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, hat sich die Zal der Rüben-Zucker-Fabriken in Oesterreich vom Jahre 1835 bis zur Campagne 1871—72 von 17 auf 251 vermehrt, also nahezu auf das Fünfzehnfache, die verarbeitete Rübenmenge von 374.000 auf nahe 31 ½ Million Zollcentner gesteigert, während die Intensität des Betriebes im gleichen Maasse zunahm und die Einfuhr von Colonial-Zucker bereits so gut wie ganz ausgeschlossen erscheint.

Wir lassen nun hier die oberwähnte statistische Uebersicht folgen:

Jahr	Zahl der Fabriken	Rüben-verarbeitung	Durchschnittliche Verarbeitung per Fabrik	Colonial-Zucker-Einfuhr auf Rohzucker berechnet	Zucker-Ausfuhr auf Rohzucker berechnet
		Zoll-Centner			
1835	17	374.080	22.000	540.772	34
1840	41	1,382.080	33.709	536.761	311
1845	48	1,747.200	36.400	601.171	39
1850	84	1,958.746	23.319	677.866	229
1855	109	7,245.440	66.472	839.766	327
1860	131	15,899.353	121.361	42.230	17.038
1865	141	18,362.167	130.228	3.447	389.658
1869/1870	181	24,507.840	135.402	2.080	967.809
1870/1871	220	35,280.000	160.364	283	1,689.171
1871/1872	251	31,360.000	124.940	250	1,303.138

Im Laufe der Campagne 1872—1873 arbeiteten nach dem officiellen Ausweis 262 Zucker-Fabriken und zwar:

in Steiermark	1
„ Galizien	5
„ Nieder-Oesterreich	6
„ Schlesien	10
„ Mähren	50
„ Böhmen	158
„ Ungarn	32
Zusammen	262

Unter diesen 262 Fabriken sind 7 Raffinerien,

3 Fabriken haben Saftgewinnung mittelst Centrifugen,

129 arbeiten mit dem Diffusions-Verfahren,

123 „ „ „ Pressverfahren.

Dr. **Otto Kohlrausch.**

Branntwein-Brennerei.

Das Branntwein-Gewerbe stellt in den letzten 40 Jahren einen Fortschritt, eine Umgestaltung im Ganzen dar, wie selbe in vielen anderen Gewerbszweigen nicht aufzuweisen sind. Dieser Aufschwung zeigt sich darin, dass die Brennereien, welche zu Anfang des laufenden Jahrhunderts durchgehends als Klein-Gewerbe betrieben wurden, zum grossen Theile in Fabriken umgewandelt werden mussten, um durch Massen-Production den an sie gestellten höheren Anforderungen gerecht zu werden.

In Folge dieser Umwandlung begann ein allgemeines Streben auf dem ganzen Gewerbsgebiete, welches sich mannigfaltig äusserte. So wurde der Kreis der Rohstoffe erweitert, indem ausser den Getreide-Arten um's Jahr 1825 die Kartoffel, später der Mais, zuletzt die Obst-Abfälle und die Zucker-Melasse zur Verarbeitung kamen. Gleichen Schrittes ging man an die Construction zahlreicher Destillations- und Rectifications-Apparate, die bei vollkommenerer Wärme-Ausnützung, einen ununterbrochenen Abtrieb und zugleich möglichst starken Spiritus zu liefern im Stande wären.

Es wäre interessant zu wissen, wie der einfachen Destillir-Blase mit Helm und Kühlschlange des vorigen Jahrhunderts eine lange Reihe von Apparaten folgte, die der Erfindungsgeist, stets mit dem Bestehenden unzufrieden, schuf. Wir müssen uns darauf beschränken, die Namen derjenigen Männer anzugeben, die sich auf diesem Felde eine Anerkennung zu sichern wussten.

Wir zählen zuerst die „Ueber freiem Feuer stehenden Apparate" auf: Adam von Montpellier, 1801, stellte einen Apparat mit Dephlagmation auf; Berard, Solimani, Apparate ähnlicher Wirkung, doch verschiedener Einrichtung; diesen folgten: Menard, Dorn, Hermbstädt, Eglund, Reitz, Steif, Strauss. Cellier-Blumenthal verbesserten den Apparat von Desrosne, der epochemachend war, jedoch nicht zum Abtriebe der Getreide-Maische, sondern der Weinflüssigkeit diente.

Dampf-Apparate construirten: Franz Ernst Siemens, 1818, der brachte zuerst die Maischblase im Dampfkessel an. Franz Hueber, Handelsmann in Wien, that im Jahre 1821 dasselbe. Pistorius construirte im Jahre 1820 zuerst einen Apparat über freiem Feuer, bald darauf einen zweiten Dampf-Apparat, der aus zwei Destillir-Blasen bestand und zum Vorbild aller neueren Apparate diente, indem er das Rectifications-Princip mit der Dephlagmation in Verbindung setzte. Karl Matschiner aus Wien erfand im Jahre 1822 einen Destillir-Apparat, der durch einfache Destillation starken Branntwein und aromatische Gattungen zu erzeugen im Stande war. Gregor Felix in Wien erfand im Jahre 1822 einen Apparat zur Bereitung aromatischer Branntweine mit Brennmaterial-Ersparniss. Gall 1834, Gumbiner 1843, Schwarz 1858, D. Savalle 1867, J. G. Becquet 1867.

Die im Gewerbe entwickelte Regsamkeit liess auch die in den Brennereien benützten Hilfsmaschinen nicht ausser Acht. Die jetzt in Verwendung stehenden Kartoffel-Waschmaschinen, Steinfänger, Aufzieh-Apparate, Quetschen, Kartoffelkocher, Montejus, legen Zeugniss für das Vorwärtsstreben ab, obwohl sie anderen Gewerbszweigen und namentlich den Zucker-Fabriken ihren Ursprung verdanken.

Doch wenn wir den Aufschwung in den Apparaten und Maschinen als natürliche Folge der Massen-Production auffassen, müssen wir gleichfalls des chemischen Processes, der, während dem Einmaischen und der Gährung der fertigen Maische, die zwei wichtigsten Momente des Branntwein-Gewerbes bildet, gedenken, und bemerken, dass im vorigen Jahrhundert, sowie in den ersten Decennien des jetzigen die Geheimnisskrämerei in dem Gewerbe allgemein herrschte. Es wurden die Recepte und Geheimmittel, welche sich auf grössere Spiritus-Ausbeute, sowie auf Abstumpfung der sich bildenden Säuren bezogen, an zahlreiche Abnehmer verkauft, und wenn dem Unfug ein Ende gemacht wurde, so verdanken wir es dem Professor Balling in Prag*), der seine Kräfte speciell der Gährungs-Chemie widmete und um das Jahr 1843 das Saccharimeter, ein Instrument, erfand, welches den Verfolg des Gährungs-Processes zu beobachten und zu leiten erlaubt.

*) Karl Josef Napoleon Balling, Professor der Chemie in Prag, geboren zu Gabrielshütte in Böhmen im Jahre 1805, gestorben 1848 zu Prag.

Dr. Udo Schwarzwäller sagt nun in seinem Buche „Die neuesten Verbesserungen im Betriebe der Branntwein-Brennereien“ mit Recht aus: „Gehen Sie Ihre Erinnerung durch und denken Sie sich 30 Jahre zurück, was fanden Sie damals in den Brennereien? Thermometer und Alkoholometer waren fast die einzigen Instrumente, deren der Brenner sich bediente. Im Maisch- und Gährlocale war sogar das Thermometer der Alleinherrscher, denn man hatte noch nicht jenes unschätzbare Instrument, welches Balling uns geschenkt hat, damit wir sehen, was wir in den Maischen arbeiten und berechnen, was wir von denselben zu erwarten haben.“

Zum Schluss möge noch die Bemerkung Platz finden, dass, ungeachtet sich in dem Branntwein-Gewerbe drei Hauptmomente in natürlicher Folge aneinanderreihen, nämlich: erstens der Maisch- oder Zuckerbildungs-Process, zweitens die Maischgährung und drittens der Spiritus-Abtrieb, die Entwickelungs-Geschichte des Branntwein-Gewerbes zeigt, wie man das letzte Moment zuerst in Angriff nahm und an den Destillations-Apparaten mit Vorliebe arbeitend auch darin Vorzügliches leistete, aber die Hauptsache, dass auch der beste Apparat zur Vermehrung der Spiritus-Ausbeute nichts beiträgt, ausser Acht liess.

In dieser Hinsicht verdankt das Gewerbe nach Aufstellung der Gährungsgrundsätze durch Dr. Balling, welche das zweitfolgende Hauptmoment tangirt, einen wesentlichen Fortschritt.

Bezüglich des ersten Hauptmoments war es den letzten Jahren vorbehalten, eine Maisch-Maschine *) zu construiren, welche sich durch Einfachheit, Billigkeit und ergiebigere Zucker-Production auszeichnet, so dass man mit Recht sagen kann, das Hauptziel, auf dem Alles basirt, wurde zuletzt erreicht.

L. Rozwadowsky.

---

*) Die Maisch-Maschine rührt von H. Hollefreund her.

Wein.

Es gibt wohl kein zweites Product, dessen Bereitung seit den Jahrtausenden seines Bestehens bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts eine so geringe Veränderung erfahren hat, als der Wein.

Den Moment genauer zu erforschen, wann die Menschen angefangen haben, aus der Traube Wein zu erzeugen, ist nicht unsere Aufgabe, wäre wohl auch vergebliche Mühe, nachdem sich diese kostbare Erfindung in die Nacht der Urzeit zu verlieren scheint.

Wie alle Gegenstände von grosser allgemeiner Nützlichkeit und hohem Alter, umgibt auch den Ursprung des Weines ein Sagenkreis. „Gott wollte den Menschen in seinem Elende nach der Sündfluth trösten und schenkte ihm den Wein“ singt der Dichter. Aber nicht Fabel, sondern historisches Factum ist es, dass schon den ältesten Schriftstellern die Art und Weise den Wein zu bereiten wohl bekannt war.

Den Griechen verdankt die Kunst der Bereitung, Bearbeitung und Erhaltung des Weines wichtige Fortschritte; sie kannten schon zweierlei verschiedenartig erzeugte Sorten, die eine, welche nach leichtem Drucke aus der Traube floss, die andere, welche erst durch stärkeres Pressen gewonnen wurde; auch verstanden sie gewisse Sorten zu verdichten, um den Wein desto länger aufbewahren zu können.

Die Römer setzten diese Arbeiten weiter fort und es dürfte nicht ohne Interesse sein, daran zu erinnern, dass schon Virgil den moussirenden Wein besang, während derselbe sich doch erst in der Neuzeit einen so hohen Rang unter den bevorzugtesten Weinen zu erringen wusste.

Wie weit die Weinbereitung zu den Zeiten Christi vorgeschritten war und welch' langer Stillstand darauf folgte, erhellt am besten aus dem bekannten Werke des Columella „de re rustica“, indem noch heut zu Tage in den meisten südlichen Ländern die Weinbereitung

so ziemlich auf dieselbe Weise betrieben wird, wie sie der erwähnte Schriftsteller vor nahezu 2000 Jahren beschrieben hat.

Im Abendlande, wo der Weinstock erst später allgemeinere Verbreitung fand, führte das rauhere Klima naturgemäss auch zu einer durch dasselbe bedingten veränderten Bereitungs- und Aufbewahrungsweise; in den Klöstern, welche sich überall die schönsten und für den Weinbau geeignetsten Lagen nutzbar zu machen wussten, wurde dem Weinbau und der Weinbereitung zwar die grösste Aufmerksamkeit gewidmet und man verstand es auch, vorzügliche Weine zu erzeugen, doch kam man über eine gewisse Empirie nicht hinaus. Erst mit den Fortschritten in der Chemie trat eine entscheidende Wendung ein; sie, die grosse Lichtverbreiterin hat uns erst die Mittel an die Hand gegeben, uns klar zu werden über die Veränderungen, welche die Jahreszeiten, das Klima, der Boden und die Lage auf die Trauben hervorbringen; besonders aber über die Natur der Gährung, die Bedingungen derselben und die Substanzen, welche sie vermitteln und vollbringen; sie lehrte uns die Wissenschaft, die Gährung zu leiten und sie so zu sagen der sehr verschiedenen Natur der Elemente, durch welche sie bedingt ist, anzupassen; ja noch mehr, sie unterweist uns, die Fehler des Stoffes erkennen und verbessern und durch Kunst nachhelfen und ersetzen zu können, was die Natur etwa mangelhaft gelassen hat.

Wir können es daher mit vollster Ueberzeugung aussprechen, dass erst seit den letzten 100 Jahren, namentlich aber in der neuesten Zeit die Weinbereitung wissenschaftlich betrieben wird und mit Hilfe der Chemie in dieser kurzen Spanne Zeit grössere Fortschritte gemacht hat, als in den Jahrtausenden zuvor. Männer wie Lavoisier, Gay Lussac, Berzelius, Mulder, Liebig, Pasteur und andere (in Oesterreich Balling, Redtenbacher, Oser), haben sich ein unvergängliches Verdienst erworben und wir müssen uns stets nur mit grösster Dankbarkeit ihrer wertvollen Leistungen erinnern.

Noch sind zwar die verschiedenen Ansichten über die Wein-Gährung nicht völlig zum Abschlusse gekommen und die Frage, ob offene oder geschlossene Gährung, unterliegt noch der Controverse, ebenso die neuester Zeit durch Pasteur hervorgerufene Meinungs-

Verschiedenheit über die Ursachen der im fertigen Weine noch vorkommenden Veränderungen; allein das fortwährende Studium, in erster Linie die neu eingeführten önologischen Versuchs-Stationen werden hoffentlich auch hierüber bald weiteres Licht verbreiten.

Auf die theils verbesserten theils neu eingeführten Weinbereitungs-Methoden und Behelfe übergehend, sind zu erwähnen: das Chaptalisiren, Gallisiren, Petiotisiren, Alcoholisiren; die Einführung der Mostwagen und Säuremesser zum Zwecke der Gehalts-Bestimmung der Trauben, zur Erkenntniss des richtigen Zeitpunctes der Lese und zur Beobachtung der Gährung; Anwendung des Thermometers und anderer physikalischer Instrumente zu letzterem Zwecke, Lüftung der Maische und des Mostes; verbesserte Behelfe im Presshause, als Traubenmühlen, Rebel- und Quetsch-Maschinen, Weinpressen verschiedener Systeme *); an Keller-Utensilien namentlich die durch Heinrich & Sohn in Wien verbesserte und von hier aus weit verbreitete Pump-Maschine mit Anwendung von Gummi- und Guttapercha-Schläuchen, Stopf-Maschinen, Filtrir-Apparaten; öfteres Abziehen und Klären des Weines, Tannisiren und Schwefeln, Pasteurisiren, die Schaumwein-Erzeugung. Letztere hat erst im letzten Jahrhundert allmälig die gegenwärtige Gestaltung bekommen und ist jetzt zu solcher Bedeutung herangewachsen, dass der Wert des Gesammt-Erzeugnisses in Europa auf 80 bis 100 Millionen Franken per Jahr angeschlagen werden kann. Nach Oesterreich und Ungarn im Laufe der Dreissiger Jahre übertragen, wurde diese Industrie erst im Jahre 1842 durch R. Schlumberger in seinem Etablissement zu Vöslau ganz nach den in der Champagne angewendeten Principien durch Benützung blauer Trauben-Sorten zu weiterer Entwickelung gebracht und dadurch der Anstoss zu den seit dieser Zeit weiter entstandenen Unternehmungen ähnlicher Richtung gegeben.

Ueberhaupt fällt die Entwickelung und Ausbildung der österreichischen Wein-Industrie erst in die letzten 30 Jahre, indem ein

---

*) Die vom Schreiber dieses im Jahre 1843 in Oesterreich eingeführte sogenannte Lenoir'sche Weinpresse mit eiserner Spindel und zerlegbarem Kasten, wovon sich ein Modell im Museum der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien befindet, hat sich ganz ausserordentlich bewährt.

eigentlicher Weinhandel im Sinne der Neuzeit, das heisst, ein Handel mit Wein in Flaschen, früher gar nicht existirte. Inländer-Weine im Grossen kaufte man entweder beim Erzeuger oder in öffentlichen Licitationen, im Kleinen aber einfach im Gasthause vom Zapfen laufend. Im Ausland waren die österreichisch-ungarischen Weine, mit einziger Ausnahme des Tokayer und einiger anderer Ausbruch-Weine, gar nicht bekannt.

Dem seither entstandenen rationeller betriebenen Weinhandel gebührt das Verdienst einen vollständigen Umschwung hervorgerufen zu haben durch Herstellung versandtfähiger Weine in Fässern und in Flaschen. Namentlich durch letztere hat sich eine bedeutende, dem Auslande ebenbürtige Wein-Industrie herangebildet, welche mit grosser Thätigkeit im Betriebe die österreichisch-ungarischen Weine nicht nur dem inländischen Consumenten zuführt, sondern auch den Export nach dem Auslande vermittelt, und durch den grossen Bedarf an Hilfsstoffen, wie Flaschen, Stopfen, Lack und Kapseln, Etiquetten, Papier, Kisten und Fässer auch anderen Industrien, sowie den Transport-Anstalten und namentlich der zahlreichen Bevölkerung, welche sich mit dem Weinbau beschäftigt, lohnenden Verdienst zuwendet.

Allein der grösste Fortschritt der Neuzeit liegt in der Erkenntniss, dass nur durch Verbreitung von Bildung und Wissen unter der mit Weinbau und Bereitung sich befassenden Classe mit anderen vorgeschrittenen Zweigen der alimentären Industrie gleicher Schritt gehalten und dem Weine jener hohe Rang gewahrt werden kann, welcher der herrlichen Gottesgabe gebührt. Ein Haupt-Moment hierin bilden unsere Weinbauschulen, wovon die erste in Oesterreich zu Klosterneuburg (gegründet 1860), unter deren tüchtiger Leitung gewiss schon manch' guter Samen ausgestreut wurde.

Robert Schlumberger.

Bierbrauerei.

Die österreichischen Biere sind auf dem ganzen Continent und weit darüber hinaus beliebt und berühmt, der Export erstreckt sich heute über alle fünf Welttheile.

Wir sind überzeugt, keinem Verdienste auf dem Gebiete des Brauwesens nahe zu treten, wenn wir Anton Dreher senior*), Brauereibesitzer in Klein-Schwechat, als den Gründer der österreichischen Bier-Industrie bezeichnen, derselbe lehrte durch Verbesserungen und Neuerungen nach allen Richtungen, ein Getränke herzustellen, welches nirgends in dieser Vollkommenheit bis dahin bereitet wurde.

Anton Dreher übernahm von seiner Mutter im Jahre 1836 die Brauerei zu Klein-Schwechat bei Wien, welche zu dieser Zeit eine nach heutigen Begriffen recht herzlich schlechte obergährige Bier-Qualität erzeugte, die man damals „Bayerisch" nannte. — Dieses Bier war von auf Rauchdarren erzeugtem Malz gebraut, herb und unangenehm schmeckend, in der Farbe braun und trüb, kurz so schlecht, dass man es fast als gesundheitsschädlich bezeichnen konnte.

Biegler's Brauerei zu Hütteldorf war zu der Zeit die einzige, welche einige hundert Eimer untergährige Biere unter dem Namen „Märzen" in der kälteren Jahreszeit erzeugte, ein Product, das diesem Brauhause sein auch heute nicht verklungenes Renommé verschaffte.

Anton Dreher verstand vor allen Dingen sich mit solchen Kräften zu umgeben, welche sich mit eisernem Fleiss, Energie und Strebsamkeit dem Geschäfte widmeten, so kam denn im Jahre 1837 sein Vetter Johann Götz, der Sohn eines schwäbischen Dorfbräuhaus-Besitzers zu ihm, welchen er im Jahre 1839, als 24jährigen jungen Mann, zum Brauführer machte. In dieser Stellung blieb derselbe acht Jahre, bis er sich seinen eigenen Herd auf Okocim in Galizien

---

*) Geboren zu Wien den 7. Juni 1810, gestorben im Jahre 1863.

gründete. Dreher machte vielfach Reisen nach England, Belgien und vorzüglich nach Baiern, das einzige Werk über das Brauwesen, „Paupie Leitfaden", welches ausschliesslich über obergährige Biere spricht, war sein steter Begleiter. — Später erst wurden Kaiser in München und Balling in Prag seine Rathgeber und wissenschaftlichen Stützen. — Die Reformen, welche vorzunehmen waren, um bei den Zunft-Missbräuchen, wie sie damals bestanden, nur den Sinn für fortschrittliche Bestrebungen anzuregen, waren nicht unbedeutend und kosteten dem Brauherrn wie dem Braumeister die grössten Anstrengungen.

Untergährige Biere wurden in Schwechat zuerst im Jahre 1840 erzeugt und erzählt Götz, wie man in den Garten hinausgegangen, um sich zu überzeugen, ob der Reif eingetreten wäre, weil man glaubte, nur bei 0° R. ein gutes untergähriges Bier erzeugen zu können.

Dieses Bier wurde aber gleich nach der Gährung an die Bierwirte abgeliefert, welche dasselbe alsdann in ihren Kellern ablagern lassen mussten. Eis anzuwenden, war zu dieser Zeit noch nicht üblich und musste man bei eintretender wärmeren Witterung immer wieder die obergährigen Biere pflegen, worunter damals vorzüglich das Schwechater „Kaiserbier" berühmt war.

Der erste Lagerbier-Keller wurde im Jahre 1841 von Dreher errichtet und zwar zu diesem Zwecke der Weinkeller eines Nachbars gepachtet, welcher 300 Eimer fasste. Nachdem das darin gelagerte Bier allgemeinen Beifall gefunden, wurden noch andere Keller gemietet und von 1842—1843 der erste Keller auf 6000 und ein weiterer dann auf 12.000 Eimer erbaut. — Im Jahre 1836—1837 wurden in Schwechat 26.560 Eimer obergähriges Bier erzeugt, während schon im Jahre 1845 110.160 Eimer untergähriges Bier versteuert wurden.

Die Verdienste, welche sich Dreher und mit ihm sein Braumeister Johann Götz um das Brauwesen erwarben, bestanden hauptsächlich in der besseren Extrahirung des Malzes; denn schon Ende der 40er Jahre hat Dreher es verstanden, den Saccharometer walten zu lassen. Balling's Verdienste um die Erfindung dieses höchst wichtigen Instrumentes sind hinreichend bekannt. Die Abschaffung der Rauchdarren und Ersatz derselben durch heisse Luftdarren, sind

Verdienste, welche auf die Entwickelung des österreichischen Brauwesens von grösstem Einflusse waren.

Die Reinigung der Geschirre und Bottiche mit Kalk, die so wichtige Methode der Ausdampfung der Rohre und Leitungen, die luftigen Kühlschiffe, sind Einrichtungen, die aus der Klein-Schwechater Brauerei stammen und heute jedem rationellen Brauer unentbehrlich geworden sind.

Einen Einblick in die Grössen-Verhältnisse unserer österreichischen Muster-Etablissements gewähren folgende Daten. Die Klein-Schwechater Brauerei ist ausgerüstet durch 11 Lagerkeller mit einem Fassungsraume von 328.000 Eimern; dann durch 31 meist unterirdische Malz-Tennen, worauf 9300 österreichische Metzen Gerste den Keim-Process durchmachen; 10 Doppeldarren mit 366 Quadrat-Klafter Auflagraum und endlich Schüttböden, um 130.000 Metzen Gerste und Malz bergen zu können. Die Eiskeller fassen circa 1,000.000 Centner Eis. 74 Pferde Dampfkraft sowie 16 Pferde Wasserkraft vermitteln den Betrieb des Riesen-Etablissements. Die grösste Braupfanne fasst 480 Eimer, die zweite 360 Eimer und 4 kleine zu je 280 Eimer stehen in dem hochgewölbten Sudhause, dessen Schieferdach eine Spannweite von 90 Fuss hat. 23 kupferne Kühlschiffe sind derart schön und sinnreich situirt, wie man dieselben in keiner anderen Brauerei findet. Die Gährkeller sind mit 1680 Gähr-Bottichen ausgerüstet, welche 75.000 Eimer aufnehmen und können täglich 4500 Eimer erzeugt werden. Die Zahl der Lagerfässer beläuft sich auf 3500 mit 330.000 Eimer Raum-Inhalt, während 21.000 Stück ein- und zweieimerige Ausfuhr-Geschirre stets vorräthig sind. Die Zahl der Arbeiter während der Sudzeit beläuft sich auf circa 400.

Die Liesinger Actien-Bierbrauerei, früher Eigenthum der Herren Löwenthal & Faber hat 4 Maisch- und 4 Läuter-Bottiche, dann 4 Maisch- und Würze-Pfannen, worauf in 24 Stunden 2400 Eimer Bier herzustellen sind.

Die St. Marxer Bierbrauerei ist noch grösser in der Bier-Production wie die Liesinger und pflegt vorzüglich die Spiritus-Fabrication.

Brunn, Hütteldorf, Jedlersee, Nussdorf etc. sind von grösster Bedeutung, was wohl am besten daraus ersichtlich, dass im Jahre

1872 in den 22 Brauereien Wiens und Umgegend 4,388.413 Eimer (363.106 Eimer mehr als im Vorjahre) erzeugt wurden.

Böhmen ist in der Bier-Fabrication und Consumtion eine Haupt-Provinz.

Das bürgerliche Brauhaus zu Pilsen hat eine ganz eigenthümliche Biersorte erfunden, und auch mit Glück eingeführt. Das genannte Etablissement hat 1400 Quadrat-Klafter Malz-Tennen, 3 Dampf-Maschinen mit 48 Pferdekraft, welchen noch eine vierte mit 50 Pferdekraft momentan zugebaut wird. Der Consum beläuft sich auf 1400 Centner Hopfen, 170.000 Metzen Gerste, 130.000 Centner Kohlen, 4000 Cubik-Klafter Eis. Man gedenkt im Jahre 1873 wenigstens 400.000 Eimer Bier zu erzeugen. — Ebenso ist die Actien-Bierbrauerei in Pilsen, wie auch verschiedene andere derartige Unternehmungen in Prag etc. von Bedeutung. Sie alle bestreben sich die lichte bittere Biergattung, wie sie das bürgerliche Brauhaus einführte, herzustellen. Besonders verdienen noch die Brauereien zu Leitmeritz und Wittingau erwähnt zu werden.

Von den Brauereien Steiermarks steht obenan das Etablissement des Franz Schreiner in Graz, welches im Jahre 1864: 64.528 Eimer Bier erzeugte, während 1871 schon 167.320 Eimer gebraut wurden; ebenfalls glänzend ist die Prosperität der Brauereien des Hold sowie der Gebrüder Reinighaus in Graz. Erwähnenswert sind jedenfalls die Bierbrauereien in Okocim und Krakau in Galizien des Johann Götz, dem obenerwähnten ersten Braumeister des Anton Dreher in Klein-Schwechat, wovon die erstere 1847 noch 7500 Eimer erzeugte, während heute dort 85.000 Eimer gebraut werden; ebenso erreicht die erst im Bau begriffene Krakauer Brauerei heuer 20.000 Eimer Erzeugung. — Es verdient ferner das wirklich sehr sinnreich eingerichtete Etablissement der Gebrüder Kosler in Laibach an dieser Stelle genannt zu werden.

Nicht weniger wie unsere Bierbrauerei-Besitzer sind aber auch unsere Ingenieure und Fabrikanten von Bierbrauerei-Einrichtungs-Stücken in ihren Bestrebungen vorangeschritten und geben die vielen Bauten und Anlagen im Auslande den besten Beweis von der Tüchtigkeit dieser österreichischen Fachleute. — Wie in Wien die V. Prick'sche

und andere kleine Maschinen-Fabriken sich vorzüglich mit der Einrichtung von Bierbrauereien befassen, so sind in Prag die Maschinen-Fabrik von Ringhoffer mit ihrem tüchtigen Ingenieur Herrn Karl Völckner, sowie das renommirte Etablissement der Brüder Noback & Fritze in Bubna bei Prag, mit ihrem leitenden Ingenieur Herrn Gustav Noback und noch mehrere Andere, welche diese Branche als Specialität betreiben.

Es bliebe uns nun noch übrig, die einzelnen hervorragenden Maschinen und Einrichtungsstücke der Brauereien und die successive Verbesserung derselben, an dieser Stelle zu besprechen, um auch auf diesem Gebiete die raschen Fortschritte und die Entwickelung des österreichischen Brauwesens zu documentiren.

Wir wollen versuchen, die einzelnen Theile in der Reihenfolge ihrer Benutzung, so kurz wie möglich durchzugehen und beginnen mit der

Reinigungs- und Sortir-Maschine für Gerste. Die früher allgemein gebräuchliche Putzharfe und den Cylinder zur Gersten-Reinigung hat man im Laufe der Zeit nicht nur durch vollkommenere und entsprechendere Maschinen mit Ventilatoren und Exhaustern ersetzt, sondern man wendet jetzt auch mit grossem Vortheil Sortir-Maschinen an, womit die Gerste in verschiedene Sorten getheilt wird, um jede separat mälzen zu können, weil erfahrungsgemäss das starke und schwerere Gerstenkorn gegen das dünnere und leichtere, wegen des ungleichen Keim-Vermögens, eine andere Behandlung während des ganzen Mälzungs-Verfahrens beansprucht, um eine gleich gute und entsprechende Malzsorte zu Wege zu bringen.

Der Transporteur. Während die Arbeiter ehedem die schweren Säcke und Körbe auf dem Rücken die Stiegen hinauf und hinab schleppen mussten, findet man jetzt allgemein Paternoster-Werke mit Schnecken-Transporteuren, sowie sinnreich construirte Aufzüge, in allen Brauereien von Bedeutung.

Den Gerstenweichstock stellte man in früherer Zeit nur einfach aus Holz her, derselbe war nur notdürftig mit einem Zu- und Ablaufrohr für das Wasser versehen, welches eine primitive Hofpumpe hinein förderte; heute finden wir grosse, aus Cement-

Mauerwerk hergestellte, mit Wasser- und Gersten-Ventilen versehene Gerstenweichen, die so angebracht sind, dass man nur die Ventile zu heben braucht, um die geweichte Gerste in den betreffenden Tennenraum hineinzuleiten; auch hat man dergleichen Weichen aus Eisen construirt, bei welchen ein Glasur-Anstrich das Verrosten total verhindert.

Die Malztennen, welche man bis vor Jahren äusserst primitiv mit Ziegelbeleg und nur im Keller anzulegen verstand, hat man jetzt in mehreren Etagen in kalter und warmer Jahreszeit benutzbar eingerichtet und dadurch, dass man den Untergrund und die Ventilationen der Tennen anzulegen studirt hat, ist es heute möglich in den tiefer gelegenen Malztennen sogar in den heissesten Monaten vorzügliche Malz-Qualitäten zu Wege zu bringen, was man früher für eine Unmöglichkeit hielt. — Die Ziegelpflaster mussten den Kehlheimer-Platten und diese wieder dem Portland-Cement-Pflaster weichen.

Die Ventilationen, der Wasser-Ab- und Zufluss zum leichteren Spülen und Waschen der Tennen, wie überhaupt die baulichen Einrichtungen der ganzen Tennen, haben nach und nach an Vollkommenheit immer mehr gewonnen und ist dadurch die Herstellung eines gleichen, weichen, nicht glasigen Malzes bedeutend erleichtert.

Die Malzdarren. Man hört es allgemein als ein besonderes Verdienst des verstorbenen Anton Dreher hervorheben, dass er die früheren sogenannten Rauchdarren abgeschafft und trotz der vielen Gegenreden, die besonders von Seite der baierischen Bierbrauer hoch geschätzte Einrichtung verworfen, und die sogenannten englischen oder Luftdarren eingeführt hat.

Früher kannte man nur die Rauchdarren, welche darin bestanden, dass man das fertig gewachsene Grünmalz auf einen durchlöcherten Eisenblechboden legte und unter demselben ein Holzfeuer schürte, wodurch der ganze Rauch, sowie auch die im Holz enthaltenen Harz- und andere schädliche Substanzen sich dem Malze mittheilten. Nicht nur, dass dadurch das Malz eine dunkle Farbe bekam, sondern es wurden auch nachweislich für den Brau-Process nützliche Theile darin zerstört und dem daraus gebrauten Bier ein unangenehmer, rauher, rauchiger und brenzelicher Geschmack

verliehen, welcher unmöglich zur Verallgemeinerung des Biergenusses beitragen konnte.

Abgesehen aber von den geschilderten Nachtheilen, sind die Kosten der Herstellung dieses Malzes viel höher, wie bei unserer heutigen Einrichtung. Während man früher 15, 20 und oft mehr Stunden ein stabiles Holzfeuer unterhalten musste, reicht heute eine schlechte Steinkohle oder Braunkohle, ja selbst ganz gewöhnlicher Torf vollkommen hin, das Darren des Malzes in sechs oder sieben Stunden und zwar in bedeutend dickerer Führung auf den Horden und in zwei übereinander liegenden, also Doppeldarren herzustellen.

Es bliebe an dieser Stelle noch zu bemerken, dass sich unsere Bierbrauer und Ingenieure der Bierbrauerei bis heute noch nicht entschliessen konnten, zu dem schon im Jahre 1858 von dem Bierbrauerei - Besitzer Tonnar in Eupen zuerst ausgeführten Darren-Systeme mit mechanischer Vorrichtung, zum Bewegen der Horden mit Maschinenkraft, zuzugreifen. Bis jetzt hat man in Oesterreich nur wenige Versuche (unseres Wissens nur in Liesing bei Wien) mit dergleichen vom Auslande bezogenen Darren gemacht, ohne dass dieselben weiter eingeführt werden konnten.

Unsere Brauereien haben so viel als möglich gestrebt, die Arbeiten mit Maschinen zu ermöglichen und so ist denn auch anstatt des früheren Malztretens mit den Füssen, die Malzentkeimungs- und zugleich Putz-Maschine aufgekommen.

Die Malzquetsche hat in unserm Brauwesen ebenfalls eine grosse Bedeutung erlangt, da man diese Arbeit nicht wie ehedem zwischen den Mühlsteinen, sondern mit verstellbaren eisernen Walzen (System Gustav Noback in Prag) ausführt.

Das Sudhaus erfuhr natürlich durch die Einführung der Dampfkraft eine förmliche Umgestaltung. Im Anfange mag man sich darauf beschränkt haben, die Wasserpumpen mit der Maschine zu bewegen, später kam man auch darauf die Maisch- und Würzepumpen damit zu treiben, endlich fand man das Rühren der Maische mit der Hand, wie das Aufhacken im Läuterbottich ebenso unbequem als kostspielig, und entstanden alsdann die Läuter- und Maisch-Apparate mit den Vorrichtungen, wie wir sie jetzt fast in allen grösseren Brauereien finden.

Die einzelnen Theile des Sudhauses, wie z. B. die Pumpen, schritten mit den Erfindungen, wie sie die Zeit brachte, voran, Heb- und Druckpumpen, Centrifugen und Rührwerke wurden angelegt, ferner suchte man durch Deckel auf den Pfannen das Dampfen im Sudhaus abzuhalten und gewann dadurch eine Ersparung an Brennstoffen und wie Viele behaupten wollen, auch einen Vortheil in der Stärke des Extract-Gehaltes (System V. Prick).

Es zeigte sich im Laufe der Zeit, dass das Einmaischen beim Einschütten des Malzschrottes einen Verlust von ein paar Procenten ergab und kam man auf den Gedanken, einen Apparat zu construiren, wodurch dieses vermieden werden könne. Wir empfehlen von aus den verschiedenen derartigen, sogenannten Vormaischern, den der Brüder Noback & Fritze in Prag, welcher ohne mechanische Betriebskraft sehr gut functionirt und auf welchem das Maischgut in Breiform hergestellt wird.

Die Bierkühlen haben auch durch ihre mehr auf Luftzug berechnete Lage eine grössere Bedeutung erlangt, dennoch ist man mit künstlichen Bierkühlern dem gewöhnlichen Systeme noch zu Hilfe gekommen; so hat man das sonst nur zur Kühlung der Lagerkeller benutzte Eis auch zu diesem Zwecke in Verwendung gebracht, und zwar lässt man das noch ziemlich warme Bier durch Schlangenrohre laufen, die durch einen grossen Bottig gehen, welcher mit Eis angefüllt ist; wieder später hat man das Princip der Entgegenströmung des kalten Wassers durch ein inneres, und des warmen Bieres durch ein äusseres Rohr mit mehr Vortheil angewandt (System C. Völckner in Prag), und wie lange wird es noch dauern und man wird sowohl aus den Gähr- als Lagerkellern, auf künstlichem Wege mit den schon bekannten Kälte-Erzeugungs-Maschinen, die warme durch Einströmung kalter Luft je nach Ermessen verdrängen, so dass uns selbst kein Nachtheil mehr trifft, wenn der Winter auch kein Eis bringt.

Die Gährbottiche und Gährkeller. Erstere, welche noch heute in den meisten unserer Brauereien circa 50 Eimer fassend, aus hartem Holz hergestellt werden, hat man zur leichteren Erhaltung des Bieres, während des heiklen Actes der Gährung, mit sogenannten Schwimmern aus Eisen- oder Kupferblech versehen, in denen Eis

enthalten, welches die nötige Temperatur des Bieres herstellen muss. In der Dreher'schen Brauerei hat man sogar Versuche mit gläsernen Gährgeschirren gemacht, welche sich vorzüglich bewährten, jedoch wegen zu kostspieliger Anlage (circa fl. 300 per Stück) noch keine Verallgemeinerung fanden. Es bewährt sich überhaupt das Glas in Brauereien wegen seiner besonderen Glätte und der dadurch leicht ermöglichten Reinlichkeit, dann auch wegen der schlechten Wärme-Leitungsfähigkeit und man hat in Klein-Schwechat sogar Malztennen von Glas anzulegen versucht.

Die Lagerkeller unserer Bierbrauereien sind nach der Bodenbeschaffenheit und den örtlichen Verhältnissen eingerichtet, wir haben in Oesterreich viele in harten und weichen Felsen und Sandsteinen ausgehauene Keller, und dagegen auch wieder viele in ganz gewöhnlichem, weichem Grund ausgemauerte Lagerkeller. Was bei den ersteren in den meisten Fällen schon die Natur geboten, nämlich die kühle und dabei doch gute Luft, hat bei den letzteren die Kunst unserer Ingenieure zu ersetzen gewusst. Wir sahen künstlich angelegte und mit entsprechenden Eisbehältern versorgte Lagerkeller, welche im heissesten Sommer, während man daraus Bier abfüllte, nicht mehr als 3° R. Wärme aufzuweisen hatten, natürlich sind diese Keller schon wegen des grösseren Bedarfs an Eis kostspieliger.

Die Bieraufzüge werden mit Dampfkraft betrieben und wird dadurch ein Geschäft bedeutend abgekürzt und vereinfacht, welches früher bei Handbetrieb ein so langes Oeffnen der Lagerkeller nötig machte. Die Rohrverbindungen von der Kühle zum Gährkeller und von da zu den Lagerkellern, ermöglichen den leichteren Transport während der Fabrication, verhindern die Verflüchtigung der Kohlensäure und das starke Peitschen des Bieres, welches dasselbe in den Pumpen und Bierwergeln erfahren muss. Diese Rohre sind mit Dampf- und Luft-Hähnen versehen, damit dieselben mit dem von dem Dampfkessel entnommenen Dampfe gehörig und leicht gereinigt werden können.

Indem wir noch der Gründung einer Brauer-Fachschule an der landwirtschaftlichen Mittelschule Francisco-Josephinium in Möd-

ling im Jahre 1870 gedenken, können wir schliesslich auf Gustav Noback's Statistik der österreichischen Bierbrauerei verweisen, um an die colossale Zunahme der Bier-Fabrication in Oesterreich, und an die Abnahme der Zahl der Bierbrauereien zu erinnern.

Franz Fasbender.

Zuckerbäcker-, Kuchenbäcker-, Lebzelter-, Wachszieher-Erzeugnisse; Surrogat-Caffee und Chocolat.

Das Zuckerbäcker-Gewerbe wurde im vorigen Jahrhundert noch in sehr kleinem Umfange betrieben. In Wien bildeten im Jahre 1744 sechszehn Zuckerbäcker eine Innung mit, der damaligen Zeit entsprechenden, Statuten. Die Nebenzweige dieses Gewerbes, nämlich sogenannte Mandoletti-, Kuchen- und Zwieback-Bäcker waren von den Zuckerbäckern streng geschieden und wurden von selben nahezu feindlich behandelt. Die Arbeiterzahl war sehr gering, die Erzeugnisse nur für den Ortsbedarf und die nächsten Provinz-Städte berechnet, und wenn auch in Beziehung auf Schmackhaftigkeit und Haltbarkeit ganz vorzüglich, waren selbe ihrer äusseren Form nach höchst einfach. Man verwendete, einige ganz primitive mechanische Vorrichtungen abgerechnet, gar keine Hilfsmaschinen. In den kleineren Städten vermochte kaum hie und da ein einziger Zuckerbäcker spärlich sein Fortkommen zu finden, auf dem flachen Lande kannte man diesen Erwerbszweig noch gar nicht. Die Zuckerbäcker erzeugten nebst allen Sorten süssen Gebäcks auch Confecte aus Zucker und Obst, sogenannte Zuckerl, Gerstenzucker, eingekochte Früchte, Sulzen u. dgl. Bald verschaffte sich das aus Italien eingeführte süsse Eis, das sogenannte Gefrorne, Eingang und blieb bis heute ein wichtiges Product, das besonders in Wien zu grosser Anerkennung gelangte. Allmälig wurden den Erzeugnissen auch schönere Formen gegeben. Man machte besonders zur Weihnachtszeit mannigfache, aus Zucker und Mandeln, dem sogenannten Marzipan, erzeugte Figuren u. dgl. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts und in den ersten Decennien des

jetzigen war es Sitte, die hervorragenden Ereignisse des öffentlichen Lebens in Abbildungen aus Zucker und Tragand in mehr oder minder künstlerischer Vollendung darzustellen und die Schaufenster mit diesen Erzeugnissen zu schmücken. Höfelmayer, Knecht, Kriegler, Hägler und Andere machten sich hierin besonders bemerkbar; A. Dehne verfeinerte die Esswaaren. Mit dem Steigen des Luxus, namentlich aber seit dem Erblühen des Eisenbahnwesens, tauchten auch im Fach der Confiserie manche neue Artikel auf; aus Frankreich wurden die Compots in Gläsern, sowie diverse Confecte, Dragées, Chocolat, Liqueurs u. s. w. eingeführt. Diese Artikel wurden bald von den inländischen Erzeugern ebenso gut gemacht, so dass die Einfuhr sich wesentlich verminderte und sich nur mehr auf Chocolat, eingemachte und trockene Früchte erstreckte, welche aus dem in Beziehung auf das Klima mehr begünstigten Frankreich und Italien billiger und mitunter besser zu beziehen sind. Die alle Production neu belebende Dampfkraft verschaffte sich bald in der Canditen-Fabrication Eingang. Holzmann, Fexer, Pischinger und V. Schmidt errichteten in Wien Fabriken, welche die Dampfkraft zur Erzeugung diverser Canditen benützten; in den Provinzen bestehen nun ebenfalls schon viele derartige, die Dampfkraft dienstbar machende Etablissements, worunter A. Tschinkel, J. Kluge & Comp. und Andere namhaften Absatz erzielen. Die Chemie kam in so ferne dieser Fabrication zu Hilfe, als so manche chemische Producte als: ätherische Oele (Fruchtessenzen), Glycerin, Weizen- und Kartoffel-Syrup, Traubenzucker, Gelatine u. dgl. zu Canditen verwendet werden. In neuester Zeit werden viel sogenannte Malz-Bonbons und englische Rocks-Drops, letztere aus England eingeführt, in sehr billiger Weise erzeugt.

So lange noch der Zunftzwang herrschte, vermehrten sich die Zuckerbäcker-Gewerbe nicht sonderlich; seitdem die Gewerbe-Freiheit in's Leben trat, wuchs ihre Zahl derart, dass beispielsweise in Wien allein gegen 300 bestehen, von denen freilich viele nur geringen Umfang haben.

Die ehemaligen Mandoletti-Bäcker sind im Aussterben, die Kuchen-, Hohlhippen-, Zwieback- und Waffel-Bäcker vermehren sich

jedoch auffallend, letztere senden ihre Artikel sogar in's Ausland (H. Mucha, Hramadka, Zahn und Andere mehr in Wien).

Während des deutsch-französischen Krieges zeigte sich im Zuckerbäcker- und Canditen-Fache vermehrte Nachfrage für candirtes Obst, Bonbons etc. von den Donaufürstenthümern, Russland, der Türkei etc.; die früher meist französischen Lieferanten liessen diesen Export jedoch nicht ergiebig aufkommen, und haben, was Zoll- und Transport-Verhältnisse, sowie Arbeitslöhne und Capitalfragen anbelangt, viele Vortheile für sich.

Im Ganzen haben sich die Zuckerbäckerei und ihre Neben-Gewerbe in Oesterreich sehr gehoben. Es werden Massen von Zucker zu Bonbons und Canditen verarbeitet und auch zum Theil exportirt, und bei den in neuerer Zeit günstigen billigen Zuckerpreisen dürfte die Concurrenz des Auslandes nicht sonderlich zu fürchten sein.

Besonders wäre die Fabrication eingemachter Früchte einer sehr grossen Ausdehnung fähig. Im Allgemeinen macht sich in den letzteren Jahren ein bedauerlicher Mangel an intelligenten Arbeitern geltend.

Die Lebzelter- und Wachszieher-Innung ist weit älter als die der Zuckerbäcker. Im vorigen Jahrhundert waren diese Gewerbe in viel lebhafterem Betriebe. Durch die mannigfaltigen Neuerungen auf dem Gebiete der Zucker-Fabrication wurden die aus Honig erzeugten Lebkuchen mehr und mehr verdrängt. Die Gewerbe verminderten sich und beschäftigen nun weniger Arbeiter als früher. Die Wachszieherei ist ebenfalls im Abnehmen begriffen. Seit Einführung der Gasbeleuchtung, der Stearin-, Paraffin-Kerzen und des Petroleums werden Wachs-Producte immer entbehrlicher, so dass in Wien nur mehr einige Wachszieher bestehen (Doblinger, Altmann).

Die Caffee-Surrogat-Fabrication datirt in Oesterreich aus der Zeit der Continental-Sperre. Im Jahre 1806 wurden von A. Tschinkel in Schönfeld *), Böhmen, die ersten Surrogate aus Cichorien und Rübenwurzeln gemacht. 1850 waren durch diesen Industriellen allein schon bei 6000 Joch Ackerland mit Rüben und Cichorien bebaut, welche in Schönfeld, Lobositz und Laibach verarbeitet werden. Nebst

*) Emanuel Tschinkel wurde am 1. Jänner 1814 zu Schönfeld bei Kreibitz geboren und starb am 5. Juli 1871 ebendaselbst.

diesen Fabriken bestehen in Wien und in vielen Provinz - Orten Surrogat-Erzeuger.

Die Chocolat - Fabrication Oesterreichs stammt auch aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Im Jahre 1650 wurde der Cacao aus Mexiko nach Europa eingeführt. Aus Spanien wurde der erste Chocolat nach Oesterreich gebracht. In Wien bestehen ungefähr 30 bis 40 Chocolat - Macher, welche meist ohne Maschinen die Cacao-Bohnen zu Chocolat zerreiben. Seit 1828 arbeitet Fexer mit einer verbesserten Maschine. Holzmann wendete 1840 durch Dampf betriebene Maschinen an; ihm folgten in Wien Pischinger, in Prag Kluge & Comp., in Bodenbach Jordan & Tymäus, in Triest J. Valerio und so viele Andere, die nun guten Chocolat fabriksmässig erzeugen.

Der österreichischen Chocolat-Production ist die ausländische Concurrenz, besonders jene Frankreichs, der Schweiz und des Zollvereines sehr hinderlich. Jene Länder beziehen die Rohstoffe Cacao, Vanille und Zucker viel billiger, als es in Oesterreich möglich ist. Die hohen Eingangszölle und die Frachtsätze unserer Bahnen, die Schwierigkeit gute, billige Maschinen zu bekommen, die theueren Kohlen und hohen Arbeitspreise vermehren die Schwierigkeit, die fremdländische Concurrenz zu bestehen. In Oesterreich hat sich der Chocolat noch nicht so sehr als Nahrungsmittel eingebürgert, Caffee, Wein und Bier sind die absolut vorherrschenden Getränke; in Frankreich z. B. wird dagegen Chocolat massenhaft consumirt. Während die kleinen Chocolat-Erzeuger Oesterreichs nur wenige Arbeiter beschäftigen, dehnen sich die mit Dampfkraft eingerichteten Fabriken immer mehr aus. A. Tschinkel's Fabrik in Schönfeld erzeugt allein jährlich bei 3000 Centner Chocolat, jene von J. Kluge & Comp. nicht viel weniger. Im Ganzen zeigt sich in der Chocolat - Fabrication ein erfreulicher Fortschritt, und es dürfte diesem Erwerbs-Zweige noch, auch nur nach theilweiser Beseitigung der früher erwähnten Hindernisse, eine grosse Zukunft in Aussicht gestellt werden.

A. Gerstner.

Tabak*).

Eines der bedeutendsten tabakproducirenden Länder Europa's ist Oesterreich-Ungarn, sowohl was die Cultur, als auch was die Fabrication des Tabakes anbelangt.

Die allgemeine Aufnahme des Tabak-Consumes in Oesterreich-Ungarn, scheint sich von den Zeiten des dreissigjährigen Krieges zu datiren. Die Tabakpflanze fand zwar schon früher Eingang daselbst (namentlich in Böhmen und Süd-Tirol), geniessbare Tabak-Fabricate wurden aber zu jener Zeit doch nur aus dem Auslande bezogen.

Im Jahre 1662 suchte die gräflich Fürstenberg'sche Familie das Recht der alleinigen Tabak-Einfuhr in Oesterreich-Ungarn zu erlangen, jedoch vergeblich; 8 Jahre später, im Jahre 1670, verlieh Kaiser Leopold I. dem Oberst-Landjägermeister Christof Grafen Khevenhüller, das ausschliessliche Recht der Tabak-Einfuhr in Oesterreich ob der Enns, gegen Entrichtung des bisherigen Zolles von 40 Kreuzern per Centner und gegen die Instandhaltung der kaiserlichen Jägerei-Erfordernisse. Bald darauf folgte ein ähnlicher Vorbehalt auch rücksichtlich der Tabak-Fabrication, es wurde nämlich im Jahre 1676 dem Handelsmanne Johann Geiger zu Enns das Privilegium ertheilt, allein und ausschliesslich Tabak im Lande fabriciren zu dürfen. Der Anbau des Tabakes blieb frei, doch verpflichtete sich Geiger, alle in Oesterreich ob und unter der Enns erzeugten Tabakblätter um einen bestimmten Preis abzulösen.

Im Jahre 1678 erhielt Graf Leopold Wilhelm Königsegg das ausschliessliche Recht der Tabak-Einfuhr nach Nieder-Oesterreich auf die Dauer von 15 Jahren; dieses Privilegium wurde später bis zum Jahre 1703 verlängert, wohingegen das an Grafen

*) Mit freier Benützung von L. v. Wágner's „Handbuch der Tabak- und Cigarren-Fabrication", Weimar, 1871; ferner der einschlägigen Arbeiten von G. Freiherrn von Plenker und des k. k. Ober-Finanzrathes Dr. Josef Krückel („Oesterreichische Revue", Jahrgang 1863, Band II, III, V und VI, resp. Jahrgang 1867, Heft VII).

Khevenhüller verliehene gleiche Privilegium, bereits mit dem Jahre 1694 ablief.

Alle diese Privilegien hatten indessen noch keine finanzielle Bedeutung; erst im Jahre 1678 treffen wir die erste Tabak-Pachtung, und zwar in Inner-Oesterreich, wo Liscadin und Donadoni gegen 2400 fl. jährlichen Pachtschilling das Recht zum Alleinhandel mit Tabak in diesen Provinzen erlangten; diese Pachtsumme wurde nun von Jahr zu Jahr gesteigert, so zwar, dass dieselbe im Jahre 1701 bereits die Höhe von 14.700 fl. erreicht hatte.

Erst jetzt lernte die Regierung die günstige finanzielle Seite, die grosse Steuerkraft des Tabakes kennen, und erliess auf Vorschlag einer eigens zu diesem Zwecke einberufenen Enquête, im Jahre 1701 das erste Tabak-Patent, welches die volle Regalität des Tabakhandels und der Tabak-Fabrication aussprach*); die Tabak-Cultur blieb jedoch — gegen Ablieferung des Erzeugnisses an die Finanz-Verwaltung — gestattet. Auch der Verkauf der Tabakpfeifen wurde zu dieser Zeit zum Monopole gemacht.

In demselben Jahre (1701) wurden die ersten Versuche gemacht das Tabak-Monopol auch in Ungarn einzuführen; dieselben scheiterten jedoch vollständig.

Im Jahre 1704 wurde das Tabak-Monopol wieder aufgehoben, und an dessen Stelle ein „Tabak-Aufschlag" eingeführt, welcher den einzelnen Tabaksorten angemessen, von den Händlern entrichtet werden musste. Der Tabak-Aufschlag dauerte mit mannigfaltigen Abänderungen bis zum Jahre 1723, und ergab dem Staate während dieser Zeit (den Jahren 1704 bis 1723) eine Einnahme**) von jährlich durchschnittlich 85.240 fl.

Mittelst eines vom 11. März 1723 datirten kaiserlich königlichen Patentes, wurde das Tabak-Monopol wieder hergestellt und unter die unmittelbare Verwaltung des Staates gestellt. Gleichzeitig wurde (in Wien) eine eigene Tabak-Direction errichtet,

*) Das Monopol wurde zu dieser Zeit in den verschiedenen Ländern an verschiedene Unternehmer verpachtet.

**) Die Einnahme betrug im Jahre 1704 85.000 fl., 1706 bis 1709 jährlich 100.000 fl., 1710 83.000 fl., 1711 bis 1721 jährlich 66.000 fl., 1722 84.000 fl., im Jahre 1723 aber 175.750 fl.

welcher die — mit der Leitung des Tabak-Verschleisses in den Provinzen betrauten — „Consumtions-Administrationen“ untergeordnet waren. Die erste ärarische Tabak-Fabrik wurde bereits ein Jahr früher (im Jahre 1722) in Hainburg an der Donau errichtet, welcher bald die auch heute noch theilweise bestehenden Tabak-Fabriken zu Prag, Königgrätz, Budweis, Mährisch-Neustadt, Troppau, Neumarkt, Enns, Fürstenfeld und Triest folgten.

Das Jahres-Erträgniss — circa 300.000 fl. — entsprach jedoch nicht den gehegten Erwartungen, so dass man schon im Jahre 1726 wieder zu dem Pacht-Systeme zurückkehrte. Die Pächter erhielten eine Art amtlichen Charakter in den damals monopolpflichtigen Provinzen*), mussten die früher durch die Regie in's Leben gerufenen organisatorischen Einrichtungen der Tabak-Fabrication und des Tabak-Verschleisses mit beibehalten und die Verkaufspreise im Einverständnisse mit einer eigens für diesen Zweck bestellten Hofcommission festsetzen. Der Pachtzins stieg in Folge der neuen Verpachtung von 350.000 fl. (im Jahre 1727) auf 615.000 fl. (im Jahre 1736).

Im Jahre 1732 wurde die Einführung des Monopols in Ungarn neuerdings versucht. Es kam auch in der That eine abgesonderte Pachtung zu Stande, die jedoch nur kurze Zeit dauerte, da es den ungarischen Ständen bald darauf gelang, ihr Land von dieser Auflage wieder zu befreien. In den böhmischen Ländern traten im Jahre 1736 die Stände an die Stelle der Tabak-Pächter, indem sie die Verpflichtung übernahmen, an die Kammer eine jährliche Reluitions-Summe von 450.000 fl. zu entrichten**).

Die Staatseinnahmen aus der Tabak-Verpachtung betrugen vom Jahre 1738 bis 1763 jährlich und durchschnittlich circa 587.000 fl.***)

*) Oesterreich ob- und unter der Enns, Inner-Oesterreich, Böhmen, Mähren und Schlesien.

**) Dafür aber erhielten die böhmischen Stände für „immerwährende Zeiten“ die Freiheit vom Tabak-Monopole und das Recht, das Pauschal-Quantum durch einen Aufschlag auf Tabak (auf dessen Anbau, Fabrication oder Handel) hereinzubringen.

***) In den Jahren 1738 bis 1742 665.000 fl., 1743 bis 1747 529.166 fl., 1748 bis 1752 476.666 fl., 1753 bis 1757 531.666 fl., 1758 bis 1763 541.666 fl. und im Jahre 1763 778.000 fl.

Die Periode der Tabak-Monopols-Verpachtungen endete im Jahre 1783; der Monopols-Ertrag war zu dieser Zeit bereits auf 2,838.000 fl. gestiegen.

Im Jahre 1784 wurde die Verwaltung des Monopols wieder in eigene Regie des Staates, in der sie seither auch verblieben ist, übernommen. Dieser Zeitraum bildet somit eine neue Periode in der Geschichte des österreichischen Tabak-Monopols. Es wurde in Wien eine eigene k. k. Tabak-Gefällen-Direction errichtet, welche alle Agenden des Tabak-Gefälles zu leiten hatte*).

Gleich im ersten Jahre der Regie (1784) warf das Tabak-Gefälle einen Reinertrag von 3,125.400 fl. ab und steigerte sich im Jahre 1787 bereits auf 3,546.000 fl. Der grösste Material-Verbrauch während dieser Zeitperiode war im Jahre 1788; es wurden nämlich in diesem Jahre 125.300 Centner verschiedene Tabak-Fabricate, und zwar 40.000 Centner Schnupftabak und 85.300 Centner Rauchtabak verkauft, als Beweis dessen, dass zu jener Zeit das Tabakrauchen in Oesterreich noch ziemlich missliebig war, eine um so grössere Rolle aber der Schnupftabak spielte.

Von diesem Zeitpuncte an steigerte sich sowohl der Reinertrag des Tabak-Monopols, als auch die räumliche Ausdehnung seines Gebietes**). Das Erträgniss des Monopols betrug im Jahre 1794 3.890.000 fl., 1804 5.574.000 fl., 1814 7,485.900 fl., 1824 4.362.500 fl., 1834 7,543.700 fl., und im Jahre 1844 bereits über 12,160.000 fl.

Trotz der grossen Steigerung in dem Reinertrage des Tabak-Monopols, hatte die Tabak-Gefällen-Direction, namentlich in der Approvisionirung der Regie-Fabriken mit Rohtabak, grosse Schwierigkeiten zu bewältigen. Das Material sollte soviel wie möglich aus dem Inlande herbeigeschafft und der Einkauf ausländischer

*) Vom Jahre 1766 bis 1834 war der k. k. Tabak-Gefällen-Direction auch die Verwaltung des Stempel-Gefälles übertragen gewesen.

**) In dieser Periode sind dem Monopols-Gebiete zugewachsen: die Bukowina (im Jahre 1793), West-Galizien (1796), Salzburg und der Innkreis, dann Dalmatien (1817) und Tirol (1828); vom Jahre 1814 bis 1822 bestand das Monopol auch in den von Frankreich zurückerlangten Theilen Kroatiens und des ungarischen Litorale.

Blätter aus diesem Grunde auf das Minimum beschränkt werden. Um nun den Bedarf ihrer Fabriken an Tabakblättern im Inlande decken zu können, war die Regierung angewiesen, den grössten Theil des Rohstoffes in Ungarn ankaufen zu lassen, welches Land zu jener Zeit noch ausserhalb des Monopol-Gebietes stand. Schon im Jahre 1796 wurden zu diesem Zwecke auch in Ungarn eigene „Tabak-Einlösungsämter“ errichtet, die sich jedoch nicht bewährten. Der Tabakproducent war in den Händen von Speculanten, die ihm schon auf die künftigen Fechsungen Vorschüsse gaben, und war die Regie nun genötigt, ihre Einkäufe durch diese Tabak-Händler besorgen zu lassen*).

Es ist höchst interessant, wie bedeutend die Preise des Tabakes um diese Zeit stiegen. Während im Jahre 1779 der Centner Roh-Tabak durchschnittlich 2 fl. 33 kr. kostete, war der Preis desselben im Jahre 1802 auf 14 bis 16 fl., wenige Jahre darauf schon auf 36 fl. gestiegen. Ungarn producirte zu dieser Zeit bei einer mittelmässigen Ernte, jährlich etwa 200.000 Centner Tabak, wovon das Aerar kaum mehr als 80.000 bis 150.000 Centner ablöste; seinen Ueberschuss an Tabak, von circa 50.000 bis 120.000 Centner musste demnach Ungarn ausführen, trotzdem dass auf dem Tabak-Export ein Zoll von 12 fl. per Centner lastete.

In den übrigen Provinzen des österreichischen Kaiserstaates war der Tabakbau, im Vergleiche zu Ungarn, unbedeutend, und selbst Galizien erzeugte verhältnissmässig so wenig Tabak, dass sich Oesterreich, betreffend die Deckung seines Tabak-Bedarfes, auch auf

*) In einem im Jahre 1822 erschienenen Werke „geschichtliche Darstellung der ungarischen Tabak-Cultur und des Activhandels mit Tabak“, von Josef M. Deyáck, lesen wir unter Anderem:

„In den späteren Zeiten (nach dem Jahre 1810), als durch die amerikanischen Kriege und Invasion der Feinde im Lande, die Consumtion der Tabakblätter sowohl im In- als dem Auslande zunahm, und die Cultur der Tabake sich durch die Preissteigerung der Brotfrüchte einigermassen verminderte, hatte eine Gesellschaft von Israeliten veranlasst, ganze Stationen aufzukaufen, und sich also auch dieses ihnen bisher fremden Handels zu bemächtigen und selbst den Staat, auf welchen vorzüglich die Speculation gerichtet war, in Contribution zu setzen; sie haben auch in der That das hohe Aerar für seinen Bedarf in die Verlegenheit und Notwendigkeit versetzt, ihnen das erforderliche Quantum zu Wucherpreisen abkaufen zu müssen.“

diese Provinz nicht verlassen konnte. Berücksichtigt man ferner, dass trotz der Bemühungen seitens der Regierung, eine rationellere Tabak-Cultur daselbst einzuführen und trotz der bedeutenden Erhöhung der Tabak-Einlöspreise, die Tabak-Production Galiziens von Jahr zu Jahr merklich abnahm, so wird es wohl leicht begreiflich erscheinen, wie sehr es schon dazumal im Interesse der Regierung stand, das eigentlich einzig und allein im grösseren Massstabe tabakproducirende Königreich Ungarn auch je eher in das Monopol-Gebiet einzuziehen. Diess gelang denn schliesslich auch, aber erst im Jahre 1851, in welchem das Monopol auch in den ungarischen Kronländern thatsächlich in Wirksamkeit trat.

Erst von diesem Zeitpuncte an erfreute sich das Tabak-Monopol eigentlich des bedeutendsten Aufschwunges. Es wurde zwar seiner Zeit die Einführung dieser Zwangs-Massregel in den ungarischen Kronländern von mancher Seite angefochten, von mancher sogar als unausführbar und unhaltbar angesehen; die Durchführung dieser in viele bestandene Verhältnisse tief eingreifenden Institution fand jedoch im Ganzen geringere Schwierigkeiten, als vorausgesehen werden konnte. Das Monopol hat binnen wenigen Jahren tiefe Wurzeln gefasst, es blüht und gedeiht vortrefflich seit jener Zeit.

Nach den Bestimmungen des kaiserlichen Patentes vom 29. November 1850 war es bei der Einführung des Monopols in den ungarischen Kronländern den Besitzern von Tabakblättern oder Tabak-Fabricaten freigestellt, dieselben entweder binnen einer peremptorischen Frist dem Aerar gegen zu vereinbarende Preise käuflich zu überlassen oder in das Ausland auszuführen*). Auf Grund dieses Patentes zahlte die Regierung an Private für Tabake und Tabak-

*) Es wurde ferner jenen Erzeugern und Tabak-Fabrikanten, welche einen regelmässigen Fabriksbetrieb durch wenigstens 5 Jahre nachzuweisen vermochten, eine Entschädigung für den Entgang ihres Gewerbes entweder in einer jährlichen Rente, oder mittelst eines Capitals, oder mittelst Verleihung von Verschleissplätzen auf Grundlage des Durchschnitts-Reinertrages ihres Gewerbes von den letzten 5 Jahren, und selbst mittelst Anstellungen im ärarischen Fabriksdienste zugesichert. Als Entschädigung für Gewerbsentgang wurden an 60 Parteien bewilligt: etwa 26.000 fl. jährliche Rente auf Lebenszeit, 242.000 fl. Capital und 30.000 fl. in Form von Verleihung von Verschleissplätzen und Ablösung des Wertes von mehreren Real-Tabak-Handlungen.

Fabricate*) einen Ablösungsbetrag von nahezu 2 Millionen Gulden Conv. Münze aus.

Im österreichisch-ungarischen Staate unterliegt der Tabakbau Beschränkungen, welche durch den Bestand des Tabak-Monopols bedingt sind; die Verordnung vom 27. März 1860 versuchte denselben nach objectiven Normen zu regeln.

In den Orten, wo der Tabakbau gestattet ist, kann Jedermann die Bewilligung (Licenz) zum Tabakbau erlangen, welcher dem Tabakbaue eine zusammenhängende Fläche und zwar beim Feldbaue von mindestens 800 Quadrat-Klaftern, beim Gartenbaue von wenigstens 300 Quadrat-Klaftern widmet, und welcher den Nachweis liefert, dass sein Tabak durch einen befugten Tabakhändler oder durch die Tabak-Regie übernommen wird.

Die Bewilligungen zum Tabakbaue werden alljährlich von den Finanz-Behörden ertheilt.

Die Bewilligung zum Handel mit rohen Tabakblättern behufs der Ausfuhr in das Ausland oder zum Verkaufe an andere befugte Tabak-Händler, wird nach Wunsch des Bewerbers auf 1 bis 5 Jahre bis zu einer von ihm anzugebenden Gewichtsmenge ertheilt. Einer Bewilligung zum Tabak-Handel bedürfen auch jene Pflanzer, welche ihren Tabak über den Monat April des dem Anbau folgenden Jahres hinaus in ihren Magazinen aufzubewahren wünschen.

Nebst dem Tabakbaue für die Regie und zum Handel gestattet die ungarische Monopols-Ordnung unter gewissen Voraussetzungen auch den Tabakbau zum eigenen Gebrauche, welcher für eine Familie höchstens auf 70 Quadrat-Klafter und gegen Entrichtung einer Verbrauchs-Abgabe (21 Kreuzer per Quadrat-Klafter mit Tabak bebauter Fläche) bewilligt wird; der zum eigenen Gebrauche erzeugte Tabak darf nur als Pfeifengut verwendet werden.

Diesen Sonderbestimmungen sowie der progressiven Zunahme der Tabak-Consumtion ist es zum grossen Theile zu verdanken, dass das Tabak-Monopol in Ungarn so leicht Eingang gefunden hat;

*) Dieser Betrag wurde für etwa 2550 Centner Schnupftabak, 13.000 Centner Rauchtabak, 70 Millionen Stück verschiedene Cigarren und 60.000 Centner Tabakblätter, als Ablösungssumme, ausbezahlt.

man gelangt nur zu bald zur Ueberzeugung, dass das Monopol und die Tabak-Cultur durchaus keine unversöhnlichen Gegensätze sind, sondern vielmehr einander dienstbar gemacht werden können. So wurde der Tabakbau ein lohnender Zweig der Landwirtschaft und erfreute sich bereits in kurzer Zeit eines früher nicht gekannten Aufschwunges.

Trotz den oben angeführten Einschränkungen, ist der Tabakbau nicht in allen Gebietstheilen Oesterreich-Ungarns gestattet, sondern auf gewisse zum Tabakbaue besonders geeignete Districte in den ungarischen Kronländern, in Galizien, endlich auf einen kleinen Bezirk des Roveredaner Kreises in Tirol beschränkt.

In Süd-Tirol reducirt sich der Tabakbau auf den geringen Bedarf von 3000 bis 4000 Centner an eigenthümlichen Sorten Schnupf-Tabakblätter, welche zur Erzeugung einiger beliebten ausschliesslich in Tirol im Verschleisse stehenden Schnupftabak-Sorten wegen ihres eigenthümlichen Geruches nicht leicht entbehrt werden können. Diess der Grund, sowie auch die weniger günstigen Boden- und klimatischen Verhältnisse Tirols, dass in dieser Provinz Oesterreichs jährlich und durchschnittlich kaum mehr als circa 27.000 bis 30.000 Centner Tabakblätter in grünem oder etwa 5000 Centner in macerirtem Zustande gefechset werden, wozu etwa 522 Katastral-Joch Felder dienen. Die Anzahl der Tabak-Pflanzen ist dennoch verhältnissmässig sehr gross, und kann durchschnittlich zu nahezu 1900 angenommen werden.

Bedeutend grössere Dimensionen nimmt der Tabakbau in Galizien ein. Er concentrirt sich im Osten des Landes, in dem Tarnopoler, Brzezaner, Czortkower, Stanislauer und Kolomeaer Kreise. Wir können annehmen, dass in Galizien jährlich und durchschnittlich auf einer Bodenfläche von 5000 bis 7000 Katastral-Jochen 36.000 bis 118.000 Centner Tabakblätter gewonnen werden, mit deren Production sich 30.000 bis 45.000 Tabak-Pflanzer beschäftigen.

Die grösste Erzeugung an Tabak lieferte im österreichisch-ungarischen Staate von jeher das Königreich Ungarn mit seinen Nebenländern. Der Tabakbau verbreitet sich hier über 29 Comitate, die zusammen eine Bodenfläche von 2038 Quadrat-Meilen einnehmen,

über 4 Kreise der serbischen Wojwodschaft im Flächeninhalte von 429 Quadrat-Meilen, über 7 des Kronlandes Siebenbürgen im Flächenraume von 560 Quadrat-Meilen und 3 Comitate der kroatisch-slavonischen Kronländer mit 191 Quadrat-Meilen Flächeninhalt.

Die ungarischen Tabakblätter kommen im Handel unter den Hauptbenennungen: Szegediner, Debrecziner, Fünfkirchner, Gartenblätter und Cserbel vor. Die Ausfuhr ungarischer Tabakblätter in's Ausland beschränkte sich bisher auf die unter der Benennung Szegediner und Debrecziner Blätter bekannten Sorten von Cigarrendeck- und Wickel-, ordinären Pfeifen- und Schnupftabak-Blättern, dann auf die Fünfkirchner Blätter, welche jedoch im geringen Grade und fast ausschliesslich nur nach Deutschland exportirt werden. Eine gleiche Verwendung finden diese sämmtlichen Blättergattungen auch jetzt noch bei den Regie-Fabriken.

Die sogenannten Gartenblätter finden bei der Fabrication der feineren Rauchtabake, und einige wenige Sorten derselben auch zu den feinen ungarischen trockenen Schnupftabaken (Debröer genannt) angemessene Verwendung.

Der Cserbel-Tabak (Nicotiana rustica L., auch Bauerntabak, ungarischer oder Veilchentabak), die gemeinste Tabakgattung, wird für gesponnene Rauchtabake verwendet.

Productions-Jahr	Anzahl der Producenten	Die mit Tabak bebaute Fläche	Producirter Tabak	Für den eingelösten Tabak wurden gezahlt seitens der Regierung	Es entfällt somit durchschnittlich per Katastral-Joch (zu 1600 □Klafter)		
		Katastral-Joch	Centner	Gulden öst. Währ.	Pfunde	fl.	kr.
1851	40.489	35.145	271.649	1,829.535	770	52	—
1861	52.191	58.351	366.386	2,674.912	628	45	8
1871	43.783	68.449	610.209	5,533.012	891	80	83

Die vorstehende Tabelle constatirt wohl zur Genüge, in welch' bedeutendem Maassstab der Tabakbau Ungarns, seit der Einführung des Tabak-Monopols, zugenommen hat.

In keinem Monopol-Staate werden den Consumenten so vielerlei Rauch- und Schnupf-Tabaksorten zur Auswahl geboten als in

Oesterreich-Ungarn, wo seit dem allmäligen Entstehen des Monopols in den verschiedenen Provinzen des Staates, stets auf alle Gewohnheiten und eigenthümlichen Anforderungen der Consumenten Rücksicht genommen wurde. Ungeachtet dieses reichhaltigen Sortiments von Regie-Fabricaten, welchem die Absicht zu Grunde liegt, dem verschiedenen Geschmacke der Consumenten, so viel nur immer möglich ist, Rechnung zu tragen, gestatten die Monopols-Vorschriften dem Consumenten in Oesterreich-Ungarn auch den Bezug ausländischer Fabricate unter Befolgung der diessfälligen Vorschriften und gegen Entrichtung der Licenz- und Zoll-Gebühren.

Die gesammte Netto-Einnahme des Tabak-Monopols im österreichisch-ungarischen Staate beziffert sich seit dem Bestande des Monopols vom Jahre 1679 bis inclusive 1866, somit während

180 Jahren auf	937,368.652 fl. Conv. Mze.,
wovon auf die 104jährige Pachtzeit . .	52,822.304 „ „ „
auf den 84jähr. Betrieb in eigener Regie	884,546.348 fl. Conv. Mze.

entfallen.

Die allmälige Entwickelung des Monopol-Ertrages macht die nachstehende Gruppirung der Netto-Einnahmen nach verschiedenen Perioden ersichtlich:

Vom Jahre bis inclusive	Gesammt-Netto-Einnahmen Gulden Conv. Mze.	Durch Jahre	Somit durchschnittlich in einem Jahre Gulden Conv. Mze.
1679—1800	117,163.454	122	960.356
1801—1820	113,769.083	20	5,688.454
1821—1840	113,846.824	20	5,692.341
1841—1850	121,444.536	10	12,144.453
1851—1860	248,384.739	10	24,838.474
1861—1867	253,258.376	7	36,179.768
	In **Ungarn** allein:		
1868—1870	35,084.775	3	11,694.925
	In **Oesterreich** allein:		
1868—1870	91,960.198	3	30,653.399
	Somit in **Oesterreich-Ungarn** total:		
1868—1870	127,044.973	3	42,348.324

Schliesslich sei hier nur noch in aller Kürze erwähnt, dass die Tabak-Fabrication als Industrie-Zweig in Oesterreich-Ungarn in letzterer Zeit, namentlich seit dem Jahre 1867, eines merklichen Aufschwunges sich erfreut. Nicht nur, dass in Folge Errichtung mehrerer neuer Fabriken die Tabak- und Cigarren-Erzeugungsmenge sich namhaft gesteigert hat, sondern werden gegenwärtig alle im Verschleisse vorkommenden Fabricate, selbst die feinsten Rauchtabake und Cigarren, sowohl in Oesterreich als auch in Ungarn erzeugt.

Bei der Cigarren-Fabrication sind neuerer Zeit, fast durchgehend, Wickelformen in Anwendung und beschäftigt sich die Regie gegenwärtig damit, eine neu erfundene Wickelmaschine in ihre Cigarren-Fabriken einzuführen.

In allen Zweigen der Tabak-Fabrication kommt — soweit als es überhaupt zulässig ist — Maschinenarbeit, statt der Händearbeit, in Anwendung.

Ladislaus v. Wágner.

Textil- und Bekleidungs-Industrie.

Schafwoll - Industrie.

I.

Schon im 14. Jahrhunderte hat die für Oesterreichs Wohlstand so wichtige Schafwoll-Industrie als „Tuchmacher-Gewerbe“ in Mähren bestanden, wie ein 1360 in Iglau erschienenes Tuchmacher - Statut beweist.

Nach einer Mittheilung in Lucäs schlesischer Chronik war die Güte der Erzeugnisse anerkannt, und nur die Kunst der Vollendung mangelhaft, indem unbereitete Kerntücher nach Holland geführt, dort zubereitet, und als holländische wieder zurückgebracht wurden.

Die Bedeutung, welche die Tuchmacherei bereits erlangt hatte, ist ersichtlich aus einer von Johann von Hornek in seinem Werke: „Oesterreich über Alles, wenn es nur will“ (1684) ausgesprochenen Klage: „es scheine, als ob mit ihrem Verfalle alle Wohlfahrt des Landes zugleich verschwunden sei.“

Der 30jährige Krieg, Brände, die wüthende Pest und der Uebel grösstes, die religiöse Unduldsamkeit, nagten an dem Wohlstande Oesterreichs. Arm, ohne Geld, beinahe ohne Manufacturen und Handel, war das schöne Land in vielen Lebensbedürfnissen ganz abhängig vom Auslande, besonders von Frankreich.

Die zweite Hälfte des vorigen, für die Geschichte der Menschheit überhaupt so hochwichtigen Jahrhunderts, leitete auch für die Schafwoll-Industrie eine neue Periode ein.

Das Wollwaaren-Gewerbe wurde durch das Princip des Fabriks-Betriebes zu reicherer und andauernder Blüte emporgetrieben.

Männern, wie Becher und Sonnenfels, war es vergönnt auf Oesterreichs wirtschaftliches Leben einen tiefgreifenden Einfluss auszuüben.

Die Regierung betrachtete es von nun an als ihre Aufgabe, nicht nur anregend auf die gewerbliche Thätigkeit einzuwirken, sondern auch selbst schaffend vorzugehen.

Carl VI. gründete Freihäfen (Triest und Fiume), schloss Handels-Verträge, ertheilte Privilegien, baute Strassen, brachte das adriatische Meer in Verbindung mit dem Hinterlande, regelte das Zunftwesen u. s. w. Da aber dessenungeachtet die Ausfuhr von Rohstoffen, so wie die Einfuhr von veredelten Erzeugnissen sich vermehrte, erliess er Einfuhrs-Verbote.

Seine Nachfolger bemühten sich in Anstrebung desselben Zieles, der Hebung der inländischen Industrie, griffen jedoch theilweise zu anderen Mitteln.

Um Oesterreichs Gewerbe durch die Kenntnisse und Kräfte Fremder zu befruchten, war die Gesetzgebung bemüht, Hindernisse der Einwanderung und Niederlassung ausländischer Künstler, Handwerker, Fabrikanten und Kaufleute zu entfernen und durch Begünstigungen zur Einwanderung zu ermuntern, z. B. durch die Toleranz der Akatholiken, durch die Zulassung der Ausländer zur selbständigen Gewerbs-Ausübung und zum Bürger- und Meisterrechte.

Steuer-Enthebungen wurden solchen Fabrikanten, welche sich in Provinzial-Städten niederliessen; Fremden die Rekrutirungs-Freiheit und Wieder-Auswanderung zugestanden, so lange nicht die Naturalisirung eingetreten war; Freizügigkeit wurde garantirt und Unterstützungen an Geld und Prämien gewährt.

Um speciell die Tuch-Erzeugung zu heben, liess die Kaiserin Maria Theresia mehr als zwei Millionen Gulden verwenden und Arbeiter aus den Niederlanden nach Iglau kommen.

Der Handel mit Wolle wurde erleichtert. 1755 erschien eine Blattbinder- und Tuchmacher-Satzung, eine Wollspinn-, Walk- und Tuchscheerer-Ordnung *).

Noch namhaftere Unterstützungen gewährte Josef II. besonders solchen Unternehmungen, welche auf Erzeugung bisher nur aus dem Auslande bezogener Producte zielten, oder inländischen Rohstoff veredelten.

Durch Erlass von 1804 wurden Fabriks- und Handelsbeflissene der Militärpflicht enthoben.

Zur Verhütung der Auswanderung inländischer Handwerker und Künstler, wurde das Auswanderungs-Patent von 1784 erlassen, den Handwerkern die in den Zunft-Statuten enthaltene Verpflichtung zur Wanderung nachgesehen; durch Erlass vom 8. Februar 1780 sogar die Auswanderung gewisser Gewerbsbeflissenen mit den strengsten Strafen belegt.

Die Wuchergesetze fanden auf Handelsleute und Fabrikanten keine Anwendung, und höhere Mercantil-Interessen im Wechsel- und Waarenhandel wurden gestattet.

Den Gutsbesitzern und Unterthanen ertheilte Maria Theresia freien Absatz aller ihrer Erzeugnisse, und erklärte die Privatrechte, wo solche sich vorfanden, für erloschen.

Der Grundsatz wurde aufgestellt, es sei allen Fabrikanten volle Freiheit einzuräumen, sich ihre Materialien wo immerher im Lande zu verschaffen; die Freiheit des Handels mit allen Handels-Producten wurde wiederholt bestätigt, mit dem Beisatze, dass derselbe weder einer obrigkeitlichen Concession, noch einer Abgabe unterliege.

Befreiung der Fabriks-Gebäude von der Militär-Einquartierung wurde eingeräumt.

Die böhmischen und österreichischen Länder wurden mit Ausnahme Tirols und der Vorlande in ein Zoll-Gebiet vereinigt, in der Absicht den inneren Verkehr zu erweitern.

Durch die allgemeine Zoll-Ordnung von den Jahren 1784 und 1788, wurde das Verbot der Einfuhr auf alle Waaren ausgedehnt,

---

*) Siehe „Der Techniker", Jahrgang 1872, Nr. 11 und 12.

welche der einheimische Gewerbsfleiss in jener Zeit zu einer Vollendung und Preiswürdigkeit gebracht hatte, durch welche das Publicum zufriedengestellt werden konnte, und auch alle Artikel einbezogen, welche als Gegenstände des höheren Wohllebens entbehrlich schienen.

Den Fabrikanten wurde gestattet, ihre Erzeugnisse in ganzen Stücken bei Hause und auf Jahrmärkten im Kleinen zu verkaufen, und später selbst Verschleiss-Gewölbe zu eröffnen.

Die Schwächung des Bevormundungs-Systems war ein bedeutendes Zugeständniss an die Fabriks-Industrie, in ihren Wirkungen nicht zu unterschätzen. Der Zunftzwang wurde gelockert, die Gewerbe-Freiheit theilweise eingeführt.

Die Schaffung von Fabriks- und Landesfabriks - Befugnissen schoss die bedeutendste Bresche in die Zunft-Verfassung, denn erstere gestattete, alle Arten von Hilfsarbeitern, welche zur Hervorbringung des Fabricates nötig sind, zu vereinigen und auf eigene Rechnung zu halten.

Die Landesfabriks-Befugnisse gewährten den Etablissements das Recht, den Adler zu führen, sich k. k. priv. Fabrik zu nennen, und ihre Erzeugnisse bei Hause und in Verschleiss-Gewölben am Fabriks-Orte zu verkaufen, sowie Niederlagen in allen Provinzial-Hauptstädten zu errichten; ihre Werkleute waren bis 1827 von dem Militärdienste befreit.

Die Wollwaaren - Fabrication wurde insbesonders durch die Tractate mit der Türkei, und die auf die Ausfuhr von Tüchern und gesponnener Wolle laut Hofdecret vom 7. September 1768, vom 16. November 1786 und vom 3. Juli 1788 gesetzten Prämien mächtig begünstigt und gefördert.

Maria Theresia liess 325 Stück Merino - Schafe auf die k. k. Familien-Herrschaft Holitsch (siehe auch Seite 32) in Ungarn bringen, begründete auf dem Staatsgute Marcopeil mit 400, theils spanischen, theils Paduaner Schafen eine zweite, und 1786 in Mannersdorf in Nieder-Oesterreich eine dritte Pflanzstätte veredelter Schafe.

Fürst Alois Kaunitz verpflanzte eine durch Vermittlung seines Onkels erlangte Heerde auf seine Besitzung in Jarmeritz, Baron

Kaschnitz an 600 ihm vom Kaiser Josef geschenkte spanische Original-Schafe nach Zdislawitz.

Welchen Erfolg alle diese Bemühungen hatten, beweist unter Anderen der Aufschwung der k. k. Aerarial-Fabrik zu Linz, die von einem Linzer Bürger Namens Christian Sind schon im Jahre 1672 gegründet wurde, und die zwischen den Jahren 1780 und 1790 sich in einem so blühenden Zustande befand, dass durch sie bei 30.000 Menschen in Ober-Oesterreich, Böhmen und Mähren mit Spinnen und Weben beschäftigt waren.

Da wir nicht wieder auf die Schafwoll-Industrie Ober-Oesterreichs zurückkehren werden, sei dieser Industrie-Enclave gedacht, deren hervorragendster Förderer Josef Dierzer Ritter von Traunthal*) war.

Brünn sah, nachdem die erste von Reichel in Olmütz errichtete Tuch-Fabrik eingegangen war, in den Jahren 1764 bis 1766 von der Regierung gegründet, die erste Tuch-Fabrik daselbst entstehen.

---

*) Im Jahre 1800 zu Linz geboren, übernahm er 1822 die Leitung der Schafwollzeug-Fabrication seines Vaters und gab derselben in kurzer Zeit eine grosse Ausdehnung. Durch die Errichtung grosser Schafwoll-Kämmereien und Webereien im Salzkammergute eröffnete er der dortigen, damals sehr armen Bevölkerung eine willkommene Erwerbsquelle.

Im Jahre 1832 liess er die mechanische Kammgarn-Spinnerei zu Theresienthal bei Gmunden erbauen, und wurde somit der Gründer der ersten mechanischen Kammgarn-Spinnerei in Ober-Oesterreich und der zweiten in der Monarchie. In die nämliche Zeit fällt die Errichtung der Weberei, Färberei und Appretur zu Linz, welcher im Jahre 1840 jene der Teppichweberei, Färberei und Appretur zu Klein-München folgte, die sich eines ausgezeichneten Rufes erfreute und deren Fabricate der ober-österreichischen Industrie auch im Auslande, insbesondere in Italien einen ehrenvollen Namen verschafften. Im Jahre 1845 errichtete Dierzer eine Baumwoll-Spinnerei zu Klein-München und im Jahre 1852 wurde hauptsächlich auf seine eigene Anregung und in Folge seiner starken financiellen Betheiligung die Actien-Unternehmung der k. k. priv. Lambacher Flachs-Spinnerei in's Leben gerufen, welche er bis zu seinem Tode leitete.

Dierzer war einer der thätigsten Gründer und eifrigster Förderer gemeinnütziger Institutionen, unter andern des ober-österreichischen Gewerbe-Vereines. Ein Mann von hoher Intelligenz, schöpferischem Geiste und einem warmen Herzen, war Dierzer stets bereit, fremde Not zu lindern; genoss er ebenso das Vertrauen seiner Mitbürger als die dankbare Verehrung der Armen und bekleidete der Reihe nach beinahe alle Aemter, welche als der Ausdruck des Vertrauens sowohl seitens der Bürgerschaft als auch der Regierung betrachtet werden.

In gerechter Anerkennung seines Wirkens auf industriellem Gebiete wurde er 1850 durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone und Erhebung in den österreichischen Adelsstand ausgezeichnet. Er starb im Jahre 1854.

Der aus den Handelsleuten Leopold Köfiller, Bochner, Steyrer, Pragirei, Stummer und Weber bestehenden Gesellschaft, welche diese erste Tuch-Fabrik leitete, wurden vom Staate ansehnliche Geldmittel zur Verfügung gestellt.

Im Jahre 1780 ging die Leitung an Herrn Köfiller (aus den Niederlanden) ausschliesslich über, unter der Bedingung, dass er sie durch wenigstens 12 Jahre im Gange erhalte und wenigstens auf 60 Stühlen arbeiten lasse.

Die Leistungen dieses Mannes während des kurzen Bestandes der Fabrik (bis zum Jahre 1789) sind gross und folgenreich gewesen.

Aus der Fremde gekommen, war er genötigt, da er die erforderlichen Arbeitskräfte nicht vorfand, Färber, Walker etc. aus seiner Heimat mit grossem Aufwand von Kosten zu berufen.

Bezeichnend für ihn und seine Zeit ist es, dass er, obgleich Katholik, seinen protestantischen Arbeitern die Erlaubniss vom Kaiser Josef erwirkte, sich in einem Magazine der Fabrik, welches als Bet-Saal eingerichtet wurde, zu versammeln; die evangelische Gemeinde Brünns nennt ihn ihren Gründer, 44 Arbeiterhäuser wurden von ihm erbaut.

Im Jahre 1780 errichtete Wilhelm Mundy (ehedem Tuchmacher-Meister in der Köfiller'schen Fabrik) eine zweite Tuch-Fabrik in Brünn, und ungefähr 10 Jahre später eine andere in Tischnowitz in den prachtvollen Gebäuden, welche dem vom Kaiser Josef aufgehobenen Orden der Cistercienser-Nonnen gehört hatten.

Die von ihm in Brünn errichtete Fabrik ging später an den in den neunziger Jahren nach Brünn gekommenen Heinrich Schmal über, dessen Name noch in der Gegenwart sich eines guten Klanges erfreut, nebenbei bemerkt aber in keiner Beziehung zu den jetzigen Trägern gleichen Namens steht.

Die erwähnten Etablissements waren bereits zur tüchtigen Bildungsschule geworden.

Einige aus der Fabrik des Köfiller hervorgegangene Beamte: J. H. Offermann (aus Montjoie), H. Hopf (aus Württemberg) und J. Gottfried Bräunlich (aus Weida in Sachsen), errichteten, letztere

beide gemeinschaftlich, ohne Staats-Unterstützung selbständige Etablissements*).

Paul Turetschek, der bei Köfiller als Geselle gearbeitet, Christian Biegmann, H. Grave, aus derselben Schule hervorgegangen, versuchten mit allerdings sehr geringen Capitalien, die Errichtung eigener Fabriken.

Probail und Beyer, Martin Daler (aus Württemberg), Heller, Leidenfrost, Godhair traten im Laufe des letzten Jahrzehnts des abgelaufenen Jahrhunderts als selbständige Unternehmer auf.

Johann Herring (aus Baiern), später als Ritter, noch später als Freiherr von Herring, mit zahlreichen Aemtern und Würden bekleidet, welcher als Grosshändler durch geraume Zeit allein den Bezug der Farbstoffe vermittelte, hat nach vielen Richtungen hin sich um die Hebung der Brünner Wollwaaren-Industrie verdient gemacht.

Im Jahre 1793 übernahm er in Gemeinschaft mit dem Vorsteher der Mundy'schen Färberei, Jacob Friedrich Schöll (aus Württemberg), die Leitung der von J. Ch. Gloxin aus Berlin hinterlassenen Schönfärberei. 1794 etablirte er mit Endsmann eine Tuch-Fabrik in Křižanau bei Gross-Meseritsch. Im Jahre 1796 gründete er in Gemeinschaft mit dem Altgrafen Hugo Salm, dem Apotheker Vincenz Petke, einem bedeutenden Chemiker und den Feintuch-Fabrikanten Hopf und Bräunlich, die erste Wollspinnerei in Oesterreich.

Erhielt sich diese unter der Firma: „Verein zur Anlage einer Wollen-Maschinen-Spinnerei nach englischer Art“ errichtete Spinnerei auch nur einige Jahre, und waren auch ihre Leistungen nicht befriedigend, so war doch damit der Anfang in dieser Richtung gemacht.

Altgraf Salm und Vincenz Petke brachten mit Lebensgefahr aus England, ausser Maschinen und Zeichnungen, darunter die einer Tondeuse (Scheer-Maschine) auch drei Werkführer nach Brünn, während Cockerill, der im Jahre 1806 in Düren am Rhein die erste englische Spinn-Maschine auf dem Continente aufstellte, in Folge der Ausführung aus England daselbst für bürgerlich todt erklärt war, denn es wurde auf seinen Kopf ein Preis gesetzt.

*) Die Offermann'sche Fabrik hatte im Jahre 1791 bereits 28 Webstühle aufgestellt und beschäftigte an 1000 Menschen.

Graf Haugwitz und Baron Puthon gründeten im Jahre 1795 in Namiest, fünf Meilen von Brünn, eine Tuch-Fabrik in den Räumen eines früheren Kapuziner-Klosters, welche unter Director Stählin sich rasch hob und ihre Erzeugnisse zu hohem Ansehen brachte.

Albrecht Seitter, früher Director in Köfiller's Fabrik, etablirte sich in Kumrowitz, in der Nähe Brünns, als Erzeuger türkischer Kappen. Seine auch in Strucks, aufgeschnittenen Westen- und Hosenstoffen und Kashmirs mit Atlasstreifen bestehenden Artikel waren sehr beliebt. Er erfreute sich der höchsten Achtung als Fürsorger für seine Arbeiter, denen er eine Reihe von Häusern baute, welche die heutige Petersburggasse bilden.

Ebenfalls aus Köfiller's Fabrik gingen ferner hervor: Peschina, dem es gelang, die feinsten Tücher zu erzeugen; Pilbach, der sich des gleichen Rufes erfreute, und Ignaz Josef Priescheng aus Graz, den die Zeitgenossen durch den Beinamen: „Vater der Appretur“ ehrten.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren in Brünn neben 90 Tuchmachern, bereits 15 Fabriks-Etablissements entstanden, von welchen mehrere jährlich 500 Stück in den Handel brachten.

Es ist überraschend, aber andererseits durch die Vorzüglichkeit des Rohstoffes erklärlich, die Erzeugnisse jener Zeit, wo die technischen Einrichtungen höchst primitiv waren, wegen ihrer Feinheit und Dauerhaftigkeit gerühmt zu sehen.

Das Reinigen der Wolle, das Streichen und Kämmen, das Spinnen, Rauhen und Scheeren u. s. w., geschah ausschliesslich noch mit der Hand.

Die Fabrik liess sich das nötige Garn in einem Umkreis von mehreren Meilen auf dem Lande spinnen. Gesponnen wurde auf dem Hand-Spinnrade. Zum Scheeren bediente man sich der grossen, schwer zu handhabenden, aus dem 16. Jahrhunderte stammenden Scheere, zum Rauhen der Rauhkreuze. Das Noppen war ein äusserst mühsamer und zeitraubender Process.

Diese Mängel drängten bei dem sich erweiternden Absatzkreise zu Erfindungen von Maschinen aller Art.

Das im Jahre 1530 von Jürgen in Wolfenbüttel erfundene Spinnrad, welches in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts hier Eingang

fand, wurde durch die Leistungen der von Arkwright erfundenen Hand-Spinnmaschine in einer staunenerregenden Weise überboten.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts verliessen zwei Engländer, Cockerill und Wodword, ihr Vaterland, um das Arkwright'sche System auf dem Continente einzuführen; ersterer ging nach den Niederlanden, letzterer nach Oesterreich.

Cockerill gelang es bald, das Arkwright'sche System wesentlich zu verbessern, und mit nach seinen Angaben gebauten Maschinen wurde in den Niederlanden in den Jahren 1811 und 1812 schon Bedeutendes geleistet.

Wodword dagegen baute seine Maschinen unverändert nach Arkwright's System fort; sie wurden desshalb bald verdrängt, weil sie für Schafwolle weniger leisteten.

Das Cockerill'sche System fand durch Boner, Eylardi und Daelen, die 1813 in Brünn die erste mechanische Werkstätte errichteten, und durch den Bezug zweier Assortiments seitens der Namiester Fabrik aus den Niederlanden, in Mähren Eingang und Verbreitung.

Die Fabriken der Gebrüder Delhais, der Gebrüder Godhair und J. H. Offermann, waren die ersten, die diese Maschinen bei sich einführten.

Ein wesentliches Moment in der Vervollkommnung der Spinnerei, ist auch die Kratzen-Erzeugung. Die Verwendung von Maschinen zur Erzeugung von Kratzen für Krempel-Maschinen fällt in's Jahr 1815. Ein Engländer, Namens Woodworth, richtete eine mit derartigen Arbeits-Maschinen versehene Fabrik in Stiepanau bei Pernstein ein, während C. Alexander Offermann gleichzeitig eine solche in Brünn errichtete. Beide gaben den Impuls zur Errichtung ähnlicher Fabriken in einer Reihe von Orten der Tuch-Industrie, wie in Reichenberg, Bielitz, Iglau etc. Trotzdem hörte aber weder die Einfuhr ausländischer Krempeln, noch die Erzeugung von Handkrempeln auf, wie sie vordem üblich gewesen.

So wie in der Spinnerei, sind fast in allen Zweigen des technischen Betriebes der Erzeugung von Wollwaaren, Fortschritte während der ersten zwei Jahrzehnte dieses Jahrhunderts zu verzeichnen.

Der älteste in der Tuch-Weberei in Verwendung stehende Webestuhl, ist der sogenannte Trittstuhl mit Ober- und Unterfach. Vor der am Ende des vorigen Jahrhunderts in Brünn erfolgten Einführung des Contremarches, d. i. eines Hebel-Systems zur Hebung und Senkung der Kettenfäden, wurde dieses mittelst über Rollen (Globen) geführter und mit den Schäften und Tritten verbundener Schnüre bewerkstelligt.

Eine in Brünn zu Anfang dieses Jahrhunderts angewandte Verbesserung in Bezug der Führung des Schussfadens, war die Einführung des Schnellschützens. Ein aus Preussen geflüchteter Arbeiter, Namens Harnisch, führte sie in der Daler'schen Fabrik ein; ein anderer Arbeiter, Franz Olbrich aus Deutsch-Böhmen, brachte, als er im Jahre 1800 als Webergeselle nach Brünn kam, vier Stück mit und setzte sie sofort in Thätigkeit.

Bereits im Jahre 1786 machte sich der Nadlermeister Fried in Brünn um die Erzeugung der Blätter (Weberkämme) verdient. Er war der erste, der brauchbare Blätter im Inlande verfertigte und er erhielt, wie seine beiden Söhne, in Anerkennung seines Strebens von der Regierung eine Pension.

Die erste Maschine zum Blattbinden ward zu Anfang dieses Jahrhunderts von einem Niederländer, Namens Vadlemont, nach Brünn gebracht. Gegen Ende des Jahres 1820 brachte sie Franz Schmida käuflich an sich und verbesserte ihre Mängel.

In den Anfang dieses Jahrhunderts fällt auch die Erzeugung von Drahtlitzen (für das Geschirr) in Brünn durch einen Nadler, Namens Neuwirth.

Zu der aus der frühesten Zeit datirenden in Brünn aus Holland eingeführten sogenannten „Hammerwalke", von der Namiester Fabrik aus England bezogen, kam in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts eine Vorrichtung, die Kurbelwalke. Bei ersterer wirkten die Hämmer auf das Tuch stossweise, bei letzterer durch den Druck.

Die eigentliche Appretur beginnt mit dem Rauhen. Als Mittel hiefür dienen Rauhkarden. Bis in das zweite Jahrzehnt dieses Jahrhunderts geschah das Rauhen mittelst Handarbeit mit dem Rauh-Kreuze. — Im Jahre 1813 führte die Firma: Boner, Eylardi & Daelen

die erste nach dem System van de Bruck gebaute Rauh-Maschine aus den Niederlanden in Brünn ein.

Auch das Scheeren war noch bis zu Beginn dieses Jahrhunderts Gegenstand der Handarbeit. Die zum Scheeren nötigen Vorrichtungen bestanden aus einem Tische und einer Scheere. Eine erhebliche Verbesserung erzielte man bereits dadurch, dass man, statt die Scheere aus einem Stück zu machen, die Scheerblätter an Bügel anschraubte, um sie behufs Schleifens abnehmen zu können.

Im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts baute C. Alex. Offermann in Brünn eine Scheer-Vorrichtung nach einem von seinem Bruder F. W. Offermann, Director bei F. H. Offermann in Brünn, ersonnenen Principe, die trotz des Widerstrebens der Arbeiter rasch Eingang und im In- und Auslande Verbreitung fand und die von Kaiser Franz ein 10jähriges Privilegium erhielt.

In derselben Zeit war auch in den Niederlanden eine Scheer-Vorrichtung ersonnen worden, die die Firma Boner, Eylardi & Daelen 1813 in Brünn einführte.

Schnell verbreitet, bestanden beide Systeme eine Reihe von Jahren nebeneinander, bis sie beide durch die gegen Ablauf des zweiten Jahrzehntes von Magnan aus Frankreich nach Brünn eingeführte und in der Fabrik von M. A. Seitter zuerst aufgestellte Scheer-Maschine allmälig verdrängt wurde. Sie erhielt verschiedene Namen: Cylinder-Scheer-Maschine, Transversal-Maschine, Tondeuse.

Die Ratinir - Maschine wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts aus England in Iglau eingeführt und daselbst von Kunschak verbessert, wobei bemerkt werden soll, dass das in ihr Wirksame im Princip wohl schon seit Jahrhunderten angewendet wird, denn der von dem Iglauer Fabrikanten Dobrauer im Jahre 1595 erfundene Stoff, „Boy" genannt, setzte in der Darstellung der ihm eigenthümlichen Oberfläche bereits diese Art des Rauhens voraus.

Diesem Aufschwunge folgte durch die Leiden und Drangsale des Krieges und der daran sich knüpfenden unvermeidlichen Folgen ein höchst betrübender Niedergang. In dem Maasse, als man sich früher gedrängt hatte, der Industrie Capitalien zuzuführen, suchte man nun das Eingelegte zurück zu erhalten.

Der Schreck machte blind. — Es galt Alles zu wagen oder Alles zu verlieren. — Allein auch die Muthigsten und Umsichtigsten fielen nicht selten, ihre Kräfte überschätzend, zum Opfer. Die wenigen Fabriken, welche sich über das Jahr 1816 hinaus aufrecht erhielten, wurden durch das Notjahr 1817 in Folge der Missernte aufs Aeusserste bedroht.

Der Hunger wüthete; die besten Kräfte raffte er weg, und um das Elend voll zu machen, wurde Oesterreich durch die Veränderung der Zollsätze Russlands der dortige Markt verschlossen.

Bis 1819 wurde die Stückfärberei gepflegt und nun auf einmal wurden Tücher in der Wolle gefärbt verlangt. Das auf dem Lager Befindliche konnte nur mit Verlust abgesetzt werden; der Uebergang in die neue Erzeugung war mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Es trat ein völliger Stillstand ein; die Schafwollwaaren-Industrie schien ihrem Untergange entgegen zu gehen. Glücklicher Weise war nicht aller Muth gesunken, die Schaffenskraft noch nicht völlig gebrochen.

Einige Firmen, wie Offermann, Turetschek, Peschina und Andere hatten sich, wie schwer sie auch getroffen worden, noch erhalten.

C. Offermann*), dessen Fabrik zu dieser Zeit 154 Menschen mit 40 Hilfs-Maschinen beschäftigte, und jährlich 1000 Stück Schafwollwaaren erzeugte, stellte trotz der ungünstigen Zeit-Verhältnisse 1816 eine Dampf-Maschine von 10 Pferdekraft auf. Sie kam aus London und war in Brünn die erste Dampf-Maschine von grösserer Bedeutung**).

Obigen Firmen gesellten sich durch die Gunst der gegebenen natürlichen Bedingungen, der vorhandenen Arbeitskräfte, des bereits ausgebildeten Rufes des Platzes bald Andere an, und belebten das scheinbar schon erstorbene Gewerbe von Neuem.

---

*) Carl Offermann, geboren am 26. November 1792 in Brünn, gestorben den 28. September 1869 zu Gattendorf in Ungarn.

**) Im Jahre 1815 schon wurde von dem Engländer Bailton eine Dampf-Maschine von 3 Pferdekraft zum Betriebe einer Walke bei Wunsch unter dem Franzensberge in Brünn aufgestellt, die aber theils in ihrer Kraft überschätzt, theils wegen ihres zarten Baues bald zu Grunde ging. Im Jahre 1836 stellte die Offermann'sche Fabrik eine Dampf-Maschine von 25 Pferdekraft auf, welche C. Treviranus, Director der fürstlich Salm'schen Maschinen-Fabrik in Blansko, nach dem Watt'schen Systeme baute.

Männer aus der Fremde leiteten diese Periode ein. — Einer der bedeutendsten war Aug. Schöll, der, wie sein ehemaliger Gesellschafter, Memert, früher in der Offermann'schen Fabrik angestellt, nach Auflösung des gemeinsam betriebenen Geschäftes, das Etablissement Pilbach übernahm und in Verbindung mit dem Färber, Friedr. Schöll und Memert in Schlappanitz, in nächster Nähe Brünns eine Lohnspinnerei errichtete, deren Erbauer ein Eisendrechsler aus Württemberg, Friedr. Reif, war.

Von dem Auftreten Schöll's als Tuch-Fabrikanten, wie von dem der Gebrüder Schoeller, welche 1819 aus den Rheinlanden gekommen und den vollendeteren Erzeugungs-Process und die höhere Entwickelungsstufe des technischen Betriebes von dort nach Brünn übertrugen, datirt eine neue Epoche, eine grössere Accommodations-Fähigkeit an die Bedürfnisse der Zeit.

Gebrüder Schoeller führten zuerst gegen Ende der zwanziger Jahre die Gasbeleuchtung in ihrem Etablissement ein. Diess erregte solches Aufsehen, dass sich Kaiser Franz zum Besuch dieser Fabrik veranlasst sah. — In ihr wurde auch die erste Condensations-Niederdruck-Maschine aufgestellt und von Cockerill selbst montirt. — Ueberhaupt wurde diese Fabrik bis zur Gegenwart herab, eine wahre Versuchs-Station.

Unter Brünns vielen verdienstvollen Männern nimmt Phil. Schoeller einen hervorragenden Platz ein. Die ihm und J. H. Offermann zu Theil gewordene Erhebung in den Adelsstand traf nicht blos hervorragende Industrielle, sondern Männer, welche auf Brünns Entwickelung als Fabriksplatz den nachhaltigsten Einfluss genommen und fort ausübten.

Die in der Schoeller'schen Fabrik gleichzeitig mit den in Namiest eingeführten Verbesserungen in der Walke und Rauherei fanden bei den sich von Jahr zu Jahr mehrenden strebsamen Industriellen raschen Eingang, und wenn auch die Industrie-Geschichte in Bezug auf Erfindungen neuer Maschinen und Verbesserung der in Gebrauch stehenden, Fremden die Palme zuerkennt, so verdient es doch Anerkennung, dass Brünns Industrielle sich die Neuerungen rasch eigen zu machen und sie auf heimischen Boden zu verpflanzen wussten.

Die von den Nachfolgern der Firma Seitter vollzogene Einführung des sogenannten Satin-Cloth war von glücklichem Erfolg, denn viele Ortschaften, wie Lomnitz, Tischnowitz, Doubrawnik, Bystřitz, Neustadtl und andere fanden dadurch Jahrzehnte lohnende Beschäftigung und gewannen an Bedeutung.

Brünns Erzeugnisse errangen sich durch ihre Solidität wieder die Bedeutung von ehedem.

Allein trotz der eingeführten Hand-Spinnmaschinen und den bestehenden Lohnspinnereien von Hopf und Bräunlich, Schmal, Offermann, Soxhlet, Schöll, Gebrüder Godhair, Gebrüder Delhaes konnten die Fabrikanten Garn weder in erforderlicher Menge noch in der gewünschten Beschaffenheit erhalten. War dieser Mangel den hervorragenden Fabriken, welche zum Staunen der Zeitgenossen den Dampf als Motor bereits eingeführt hatten, weniger fühlbar, so wurden die kleineren Erzeuger dadurch um so mehr beengt.

Da erweiterte sich die 1823 von Hubert Soxhlet in's Leben gerufene Lohnspinnerei unter der Leitung seiner beiden Söhne, Felix und Eugen, zur ersten Lohnspinnerei von grösserer Bedeutung. Sie stellten 1834 eine Dampf-Maschine von 12 Pferdekraft, im Jahre 1838 eine zweite von 14 Pferdekraft auf und schon 1842 folgte ihnen eine Mitteldruck-Maschine von 70 Pferdekraft, welche in Blansko gebaut worden war. 1849 erhielt sie durch eine in der Fabrik gebaute Hochdruck-Maschine von 36 Pferdekraft die notwendig gewordene Beihilfe. So sah Brünn in kürzester Zeit durch diese Männer die grossartigste und besteingerichtetste Streichgarn-Spinnfabrik des Continents entstehen.

Gegen Ende der zwanziger Jahre schien die Brünner Industrie durch die Concurrenz von Reichenberg bedroht, dessen Erzeugnisse, obwohl von geringerer Wolle, aber gefälliger und billiger und von vorzüglicher Walke und Appretur waren. Diese Concurrenz und das Auftreten der Cholera hatte einen momentanen Stillstand zur Folge, der das Schlimmste befürchten liess.

Da trat in der Mitte der dreissiger Jahre eines jener Ereignisse ein, welche über das Gedeihen oder Verkümmern eines Industrie-Zweiges entscheiden.

Die erwachte Vorliebe nach häufigerem Wechsel, der Einfluss der Mode, führte dahin, leichtere statt dauerhaftere Waare zu erzeugen und durch Abwechselung der Farben, der Bindungen und der Muster gelang es, einen erhöhteren Bedarf und lohnenden Absatz zu erzielen.

Die Mode-Stoffe waren der Ausweg aus der kritischen Lage Brünns geworden.

Brünns Verdienst ist es, diese Zeitströmung erkannt und mit voller Kraft ausgebeutet zu haben. Dass es diess durchzuführen vermochte, verdankt es zunächst der Rührigkeit seiner Industriellen, unter welchen Josef Steinbach, dann Bochner und Offermann, Letzterer vorzugsweise wegen der Versuche in quadrillirten Hosen- und Kleider-Stoffen, hervorzuheben sind. Einen besonderen Vortheil bot die Eisenbahnverbindung mit Wien.

Der neue Artikel rief eine völlig veränderte Betriebsweise hervor.

Man kann sagen, der Mode-Stoff in Verbindung mit der durch eine gut eingerichtete Lohnspinnerei, deren zwei neue von Jos. Keller und Ed. Leidenfrost in grösserer Ausdehnung errichtet wurden, ausgeprägten Arbeitstheilung, ferner mit der in diese Zeit fallenden Entwickelung des den Vertrieb der Waare so sehr fördernden Commissions-Geschäftes ward die Signatur der heutigen Brünner Gross-Industrie.

Das zu Anfang der vierziger Jahre von L. Auspitz gegründete Etablissement concentrirte seine ganze Kraft auf die Hervorbringung eines Artikels, diesen zu einer Specialität ausbildend. Die in schwarzen Tüchern, Satins, Peruviens etc. bestehenden Erzeugnisse dieser später unter der Firma L. Auspitz Enkel auftretenden Fabrik haben einen Weltruf erlangt und behauptet.

Diese Firma, welcher die, in jener Zeit viel genannte und viel gefeierte, Dabergers (gegenwärtig Otto Edler von Bauer), die der Gebrüder Popper, eines der bedeutendsten Brünner Etablissements, ferner die der Gebrüder Strakosch und viele Andere anzureihen sind, leitete die Periode ein, in welcher die Schafwollwaaren-Industrie ihre heutige Höhe erreichte, zu welcher die inzwischen nach dem Jahre 1820 in fast allen Nebenzweigen gemachten Verbesserungen und Fortschritte wesentlich beitrugen.

Im Jahre 1814 ging aus der schlesischen Ackerbau-Gesellschaft der mährisch-schlesische Schafzüchter-Verein hervor, welcher auf Vorschlag des mährischen Gutsbesitzers von Reindl unter thatkräftiger Mitwirkung des Altgrafen Salm entstanden, den segensreichsten Einfluss auf die Veredlung und Verbreitung der Schafzucht ausübte, bis im Jahre 1847 seine Auflösung erfolgte.

Die Ed. Lichnovski'sche Schäferei war hochberühmt, so dass noch heute Sachkundige von der Wolle und den Thieren derselben mit Begeisterung sprechen.

So ward Mähren durch die Zucht spanischer und von 1825 ab, auch sächsischer Schafe zu einem der hervorragend wollproducirenden Lande, dem später nur Australien und Ungarn Concurrenz machen konnten. Lange litt die Ausfuhr österreichischer Wollen unter einem hohen Ausgangszolle, wovon sie in den zwanziger Jahren durch Reduction (von 16 fl. bis zuletzt auf 1 fl. per Centner) befreit wurden.

Mährische Wollen gingen nun nach allen Puncten Deutschlands und selbst nach Russland.

Die Schafzucht verlor leider von den vierziger Jahren ab in Mähren mehr und mehr an Boden und verminderte sich namentlich durch die nach dem Jahre 1848 eingetretene tiefgreifende Veränderung auf wirtschaftlichem Gebiete, sowohl in quantitativer wie qualitativer Beziehung.

Nach Schätzungen von fachkundigen Zeitgenossen betrug die jährliche Menge der in Mähren erzeugten Schafwolle circa 20.000 Ctr.

Diese Rohstoff-Menge genügte aber dem Bedarfe der Industrie des Landes nicht.

In den dreissiger Jahren schätzten Fachmänner den Bedarf Brünns allein auf 18—20.000 Centner, der zu Anfang der vierziger Jahre auf 50.000 Centner, zu Beginn der fünfziger Jahre auf 80.000 Centner wuchs, und seitdem in rapider Weise stieg, während die producirte Wollmenge dem Bedarfe nicht nur nicht Stand hielt, sondern sich noch verminderte.

Die Zahl der feinen Schafe hat sich um mehr als die Hälfte verringert und die Schafzucht wird aus der Landwirtschaft mehr und mehr verdrängt.

Die Industriellen sind genötigt, ihren Bedarf an Rohstoff aus anderen Ländern zu beziehen.

Die Woll-Production Ungarns dagegen hob sich und betrug in den dreissiger Jahren bereits 38.000 Centner jährlich, im Preise von 165—190 fl. per Centner. Sie wurde zunächst zur Deckung des Bedarfs der mährischen Industrie eingeführt.

Auch in Ungarn, wo seiner Zeit die vom Grafen Hunyadi errichtete Schäferei wegen ihrer rationellen Schafzüchtung hoch berühmt war, erlitt die Schafzucht einen Rückgang und die Industriellen müssen den Bedarf an Wolle aus fremden Ländern, z. B. aus Russland, wo mittlerweile die Schafzucht emporkam, aus Australien etc. einführen.

Der immer grösser werdende Fabriks-Betrieb lenkte die Aufmerksamkeit auf Ersatzquellen von Rohstoff.

Vollendetere Arbeits-Maschinen gestatten jetzt „Ausputz", das sind Wollabfälle, die beim Schrobbeln entstehen und „Enden", das sind Garnabfälle beim Spinnen, Weben u. s. w., welche früher einen nicht unbedeutenden Ausfuhr-Artikel nach Belgien bildeten, als Rohstoff zu verwenden. — Ebenso ist in der „Kunstwolle", das ist eine Wolle, die aus verschiedenen Wollstoff-Lumpen, Abschnitzeln, Saalenden, Garnenden etc., durch Zerreissen und nachheriges Krempeln gewonnen wird, ein billiger Rohstoff gefunden. — Auch die Hautwolle, Gerberwolle und Kämmlinge finden schon seit Langem mannigfache Verwendung. — Selbst Scheerhaare, die früher ausgeführt und zur Herstellung der velutirten Tapeten benutzt wurden, werden mit zu verwenden gesucht.

1856 wurde der Versuch gemacht, Schafwolle mit Baumwolle zu vermischen, dann melirt versponnen und die aus solchen Garnen erzeugten Stoffe kamen unter dem Namen „Vigogne-Stoffe" in den Handel, fanden ihrer Billigkeit wegen grossen Absatz, wurden aber durch das Steigen der Baumwoll-Preise in Folge des amerikanischen Krieges wieder und nur zum Vortheile des bewährten Brünner Rufes verdrängt.

Die Mode machte ihren Einfluss auch auf den Rohstoff geltend; so benutzte man Haare vom Vigogna-Thier, von dem Kameele, der

Kashemir-Ziege, vom Lama, von der Angora-Ziege etc. Man mischte die Haare mit Schafwolle und sie wurden meist zu Schussgarn und zur Erzeugung von glatten und dessinirten Rock- und Damen-Mäntel-Stoffen, z. B. den Chinchilla, Palmerston, Pelzen etc. verwendet.

Grössere Ausdehnung, als die mit Wolle melirten Seiden-Enden erlangten Seiden-Garne, die einfach oder mit Wollfäden gezwirnt verwendet werden.

Für die Vornahme der Wollwäsche bestanden nie besondere, dafür ausschliesslich eingerichtete Anstalten. Hatte die Fabrik sie nicht in ihren engeren Geschäftskreis mit einbezogen, so war und ist die Wollreinigung Sache des Färbers, und haben Maschinen in dieser Richtung noch nicht völlig durchgegriffen.

Zum Entwässern der gewaschenen Wolle bedient man sich in der Gegenwart der in den fünfziger Jahren eingeführten Centrifugal-Maschine mit verticalen Spindeln. Das Trocknen wird meist mit Anwendung der Dampfheizung bewirkt.

In neuester Zeit sind zwei hieher gehörige Maschinen zum technischen Betriebe beider Operationen eingeführt worden, eine Woll-Waschmaschine und ein Woll-Trocken-Apparat, ersonnen von Petric in Rochdale.

Die Schönfärberei (wie man das Färben der Wolle zum Unterschiede von der Seiden-, Baumwoll- und Leinen-Färberei nennt) hat in ihren Anfängen bis in die Neuzeit herab einen empirischen Charakter bewahrt. Erst in der neuesten Zeit ist ein durch die Wissenschaft begründetes Verfahren eingeführt. Die interessanteste Erscheinung in Bezug auf Betriebs-Vorrichtungen ist die in den letzten Jahrzehnten wahrzunehmende Verminderung der Küpen und Vermehrung der Farbkessel.

Vor Einführung der gemusterten Modestoffe standen in der Schafwollwaaren-Fabrication verhältnissmässig wenige Farben in Verwendung.

Je nachdem der Rohstoff unmittelbar, oder als Garn oder als Gewebe gefärbt wird, unterscheidet man Woll-, Garn-, oder Stück-Färberei. In den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts färbte man vorherrschend Gewebe (Stück- oder Loden-Färberei); die Garn-

Färberei spielte in den vierziger Jahren, wo geflammte Garne, namentlich Rock- und Mäntelstoffe beliebt waren, eine Rolle; in der Neuzeit haben Garn- wie Stück-Färberei viel von ihrer früheren Ausdehnung verloren.

Im Jahre 1825 zählte man in Brünn 8 Lohnfärbereien; im Jahre 1851 war die Gesammtzahl der Färbereien 23; im Jahre 1863 bestanden 26 Färberei-Etablissements, darunter 6 Fabriks-Färbereien. Unter den bedeutendsten Lohnfärbereien Brünns sind namentlich anzuführen: Leidenfrost, Bräunlich, Umgelter, Jusa, Schwab, Neumeister, Schmal, Abel und Andere.

Die Zahl der Küpen zeigte eine Verminderung von 65 auf 34, dafür hatte sich aber die Zahl der Kessel von 170 im Jahre 1851 auf 240 im Jahre 1863 erhoben.

Die Vervollkommnung der Spinnerei ist für die Fortschritte in der Schafwollwaaren-Industrie von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Die Gebrüder Lenzmann in Brünn führten 1836 Maschinen zur Erzeugung von Kratzen für Krempel-Maschinen ein, wie sie Elles in Nord-Amerika erfunden und gebaut hatte, womit sich ein namhafter Fortschritt in der Qualität dieses wichtigen Erzeugnisses ergab. Erwähnenswert ist die, zu diesem Producte erforderliche, 1863 aus Frankreich eingeführte, Appretur-Maschine.

Boner, Eylardi & Daelen verbesserten die Handspinn-Maschine (System Arkwright) noch wesentlich, wodurch es möglich wurde, jene Feinspinn-Maschine, die Mule-Jenny, welche in der Baumwoll-Spinnerei eine völlige Umgestaltung hervorgerufen, auch in der Streichgarn-Spinnerei einzuführen. Sie leistete, jetzt nur von einem Manne und einem Knaben bedient, das Zehnfache der Handspinn-Maschine.

Die Mule-Jenny wurde von der Firma H. F. & E. Soxhlet 1837 zuerst eingeführt.

Die Handspinn-Maschine ist nunmehr verdrängt und wird nur noch zum drei- oder vierfachen Zwirnen, zum Verspinnen von Abfällen, thierischer Haare etc. benützt.

An Leistungsfähigkeit sowohl, wie auch in qualitativer Beziehung wird aber die Mule-Jenny von den neuerer Zeit construirten Maschinen,

nämlich Sykes Patent-Throstle-Feinspinn- und Patent Doublir-Maschinen noch übertroffen.

Neben diesen Maschinen ist der schon im Jahre 1825 von Roberts in Manchester construirte, in Brünn jedoch erst seit 1862 eingeführte, Self-Actor in Verwendung. Diese Maschine konnte, trotz des zu Grunde liegenden technischen Fortschritts, die Verwendung der Mule-Jenny nur in einem geringen Maasse beschränken.

Im Jahre 1818 erschien es als ausserordentliche Leistung, Streichgarne zu 7 Strähn (à 1760 Wiener Ellen) per Wiener Pfund zu erzielen; in den vierziger Jahren galt die Herstellung von 14 bis 15 Strähn per Pfund als etwas Seltenes, in den fünfziger Jahren hatte man es dahin gebracht, 30 Strähn auf das Pfund zu spinnen.

Von der Firma Jos. Teuber & Söhne, den Eigenthümern und Nachfolgern der von H. F. & E. Soxhlet in Brünn gegründeten und in der Höhe ihrer Erzeugung, wie in Bezug auf die Grossartigkeit ihrer inneren Einrichtung, ersten Lohnspinnerei, nicht blos des Continents, wurden auf der Londoner Weltausstellung (1862) 30 Sorten Garn von 3 bis 32 Strähn per Pfund ausgestellt.

Der 1854 erschienene Bericht der Handels- und Gewerbe-Kammer in Brünn gibt die Zahl der Spindeln in sämmtlichen 30 Spinnereien dieser Stadt und deren nächsten Umgebung für das Jahr 1851 auf 115.920 an.

Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Streichgarn-Spinnereien steigern sich fortwährend, namentlich ist in dieser Richtung der immer wachsende Begehr nach in der mannigfachsten Weise gezwirnten Garnen anzuführen. Es sind deshalb auch hiefür eigens construirte Maschinen, von Wiede in Chemnitz gebaut, von den fünfziger Jahren ab in Brünn eingeführt worden, die sich rasch verbreiteten.

Ein wesentlicher Fortschritt, dem bekanntlich ein nicht geringer Einfluss auf die Ausdehnung und Behauptung der Mode-Stoffe zuerkannt werden muss, war die Anwendung der Jacquard-Maschine. Sie ist im Jahre 1839 von F. A. Boner nach Brünn gebracht und zuerst in der Fabrik von Aug. Schöll aufgestellt worden.

Die Einführung der sogenannten Wechsellade war ebenfalls eine höchst wichtige Verbesserung.

Speciell für die Schafwollwaaren-Erzeugung war die im Principe der Jacquard-Maschine gleiche Flügel- oder Schaft-Maschine wichtig.

In ihrer verbesserten Gestaltung zur Bildung eines Ober- und Unterfaches ist sie von F. Eckstein, Director der mährischen, höheren Weberei-Schule, aus Deutschland in Brünn eingeführt und zuerst bei Gebrüder Popper aufgestellt worden.

Zum Waschen des Lodens steht auch in der Gegenwart noch eine aus ziemlich ferner Vergangenheit überkommene Vorrichtung unter dem Namen „Waschhämmer“ in Verwendung.

In neuerer Zeit wurden in vielen Walk-Localen Centrifugal-Maschinen zur rascheren Wasser-Abfuhr aus dem gewaschenen Loden aufgestellt.

Die erste im Jahre 1813 eingeführte Rauh-Maschine erhielt sich bis zu der um das Ende der vierziger Jahre erfolgten Einführung der Doppel-Rauh-Maschine. Nach einem von Ernst Gessner in Aue bei Schneeberg und einem anderen von Sternikel & Gülcher in Eupen erfundenen Systeme hatten sich diese Maschinen bei ihrer Leistungs-Fähigkeit einer raschen Anerkennung und sofortiger Anwendung zu erfreuen.

Die Gessner'sche Maschine wurde später noch durch den mechanischen Breithalter verbessert.

Als Thatsache muss angeführt werden, dass in jüngster Zeit die einfache Rauh-Maschine vorzugsweise wieder verwendet wird.

In die Mitte der dreissiger Jahre fällt die Einführung der Klopf-Maschine und einer von Franz Olbrich, Schafwollwaaren-Erzeuger in Brünn, herrührenden neuen Art von Rauh-Maschine, der Velour-Maschine.

Bis in die neueste Zeit bediente man sich zum Trocknen der gerauhten Waaren fast ausschliesslich im Freien stehender Tuchrahmen. Der sogenannten Winterrahmen, d. h. in geschlossenen Localen stehender Rahmen bediente man sich nur im Falle ungünstiger Witterung und vorzugsweise im Winter. — Die aus England eingeführte Dampf-Trocknungs-Maschine erleichtert und beschleunigt diesen Process in ausserordentlichem Maasse.

Ein rühmenswerter Fortschritt dabei ist auch der, dass man von der ehedem üblichen Gewohnheit abging, den Tuchrahmen auch dazu zu benützen, die Waare übermässig zu spannen und auszudehnen. Jetzt wird die Waare erst in den Verkehr gebracht, nachdem sie durch Dämpfen auf ein Maass zurückgeführt ist, welches sie auch beibehält.

In den dreissiger Jahren wurde die Longitudinal-Scheer-Maschine, auch Langscheere genannt, eingeführt; neben ihr, meist zu gegenseitiger Ergänzung, erhält sich aber auch die Cylinder-Scheer-Maschine.

Einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet die im Jahre 1862 von Gebrüder Schoeller eingeführte und denselben patentirte continuirliche Circular-Dampf-Presse.

Ein Brünner, Joh. Wanniek, machte sich um die Decatur in seiner Vaterstadt, durch Einführung besserer Apparate verdient. Im Jahre 1824 hatte er ein besonderes Verfahren in Berlin kennen gelernt; im Jahre 1827 stellte er die zweckmässigeren Werk-Vorrichtungen bei dem Appreteur Wist in Wien und 1828 in seinem eigenen Etablissement in Brünn auf *).

Aeusserst fruchtbringend war die durchgängige Aufnahme der Erzeugung von Mode-Stoffen. — Dadurch war auch dem weniger Bemittelten die Gelegenheit geboten, durch vorzügliche Combinationen von Materialien, Bindungen und Farben, durch Geschmacks-Entwickelung und durch sorgfältige Ausführung der Erzeugnisse raschen, grossen und lohnenden Absatz zu erringen.

Das Commissions-Geschäft, welches durch Männer wie Ig. Kreuzberger, Theodor Bauer, J. Königsberger, Brünns Erzeugnissen einen weiten Markt eröffnete, war vor Allem geeignet, strebsamen Kräften emporzuhelfen.

Der Fabrikant wurde selbst Kaufmann, setzte Reisende und Agenten in Thätigkeit, errichtete Niederlagen, knüpfte Verbindungen mit den fernsten Puncten an, erforschte den Bedarf und strebte ihm wo möglich noch zuvorzukommen und den Consumenten durch die weitgehendsten Zugeständnisse zu fesseln.

---

*) Unter den selbständigen Appretur-Etablissements haben sich die der Brüder Kussy einen Ruf erworben.

Im Inlande erst durch die Prohibitiv-Zölle und nach ihrem Falle durch das Agio geschützt und erstarkt, konnte sich die Erzeugung mehr und mehr auf den Export werfen, zu dessen Anbahnung und Erweiterung sich im Jahre 1848 ein Handelsverein bildete, der sich, nachdem er seine Aufgabe zum grossen Theile erfüllt hatte, im Jahre 1854 auflöste.

Die erste Londoner Weltausstellung (1851) machte für Brünns Erzeugnisse in erfolgreichster Weise Propaganda.

Es drängte Alles zur Concentration des Betriebes und zur Massen-Production; die erstere schien allein die gewünschte Reduction in den Erzeugungskosten, letztere allein die Möglichkeit zu bieten, in der Menge den Ersatz für den durch Preiserniedrigung verminderten Gewinn zu finden.

So richteten sich immer mehr und mehr Fabriken vollständig ein, in denen sämmtliche Arbeits-Processe vereinigt sind; auch die Massen-Production wurde, wo die Natur des Stoffes nicht widerstrebte, mit bestem Erfolge durchgeführt und namentlich durch die Einführung des mechanischen Webestuhles, dessen Verwendung für Streichgarne durch die an ihm vorgenommenen Verbesserungen ermöglicht wurde und durch Einführung vortheilhafter Hilfs-Maschinen, wie der Leim-, Scheer- und Aufbäum-Maschine, welche diese drei Functionen in einem verrichtet und die in der Gebrüder Schoeller'schen Fabrik zuerst verwendet wurde, begünstigt und gefördert.

Im Jahre 1851 zählte man in den Fabriken der Stadt Brünn 24 mechanische Webestühle, im Jahre 1863 belief sich ihre Zahl bereits auf 93.

Der durch intensiven Geschäftsbetrieb erreichbare Erfolg ist an dem Industriellen Adolf Löw in sprechender Weise ersichtlich. Mit spärlichen Mitteln beginnend, wuchs das unter der Firma Adolf Löw & Schmal bekannte Etablissement zusehends und überraschend empor.

Max Gomperz, einer der jüngeren Industriellen Brünns, ausgezeichnet durch vielseitige gründliche Bildung, hatte auf seinen Reisen die Gewerbeschulen Belgiens, Englands und Frankreichs kennen gelernt und regte als Vice-Präsident der Brünner Handels-

und Gewerbe-Kammer die Errichtung einer Handwerker-Schule an. Er wurde beauftragt, im Vereine mit einigen anderen Männern die nötigen Einleitungen zu treffen. Im Jahre 1852 wurde die Schule eröffnet.

Im Jahre 1860 wurde auf Antrag des Ritter von Herring und durch das rastlose Bemühen des damaligen Secretärs der Handels- und Gewerbe-Kammer Dr. Heym und des Directors Auspitz, von der Brünner Handels- und Gewerbe-Kammer die Gründung der mährischen höheren Weberei-Schule beschlossen und aus im eigenen Lande aufgebrachten Mitteln zu Ende des bezeichneten Jahres eröffnet.

Zur Leitung des Unterrichts wurde Fried. Eckstein aus Eisenberg, zuletzt Weblehrer an der Webeschule in Chemnitz, berufen. Im Jahre 1862 fand eine Reorganisation und Erweiterung statt, ein zweijähriger Cursus wurde eingeführt, die Geschmacksbildung mehr in's Auge gefasst und Georg Rödel aus Baiern, zuletzt Vorsteher der Musterzeichnen-Schule und Lehrer des Musterzeichnens an der Webeschule zu Elberfeld in Rhein-Preussen, zur Mitleitung des Unterrichts herangezogen.

Die Schule fand im weiteren Verlaufe der Jahre Unterstützung durch hochsinnige Brünner Industrielle und wurde in jüngster Zeit auch durch die Regierung subventionirt, nachdem sie durch ihre Leistungen und Anerkennung derselben bei den Weltausstellungen immer wieder die Aufmerksamkeit auf ihr Wirken lenkte.

Nach dem leider frühzeitig erfolgten Tode des Dr. Heym, der auch als Lehrer an der Weberei-Schule wirkte und sie nach allen Richtungen förderte, trat Dr. Migerka an dessen Stelle und setzte, bis er als Sectionsrath in's k. k. Ministerium berufen wurde, sein vielseitiges und erfolgreiches Wirken fort. Sein Werk: „Rückblicke auf die Brünner Schafwollwaaren-Industrie", dem die meisten dieser Skizze zu Grunde liegenden Daten entnommen sind, schuf ihm in Brünn ein bleibendes Andenken.

Georg Rödel.

II.

Der sehr geehrte Herr Verfasser vorstehenden Artikels hat bei seiner Darstellung der österreichischen Schafwoll - Industrie, gewiss nicht ohne Berechtigung, das Kronland Mähren, beziehungsweise dessen Metropole Brünn, als Centrum gewählt.

Von gleicher, ja zu Zeiten von noch grösserer Bedeutung als Mähren, war für den bezeichneten Industrie-Zweig unseres Kaiserstaates das nördliche Böhmen, vor Allem Reichenberg und dessen dichtbevölkerter Industrie-Bezirk. Dieser Bezirk hat indessen erst in jüngster Zeit seinen Geschichtschreiber gefunden, und zwar in dem derzeitigen Secretär der dortigen Handels- und Gewerbe-Kammer Dr. Hallwich, dessen zahlreiche, den Entwicklungsgang des Handels und der Industrie Nord-Böhmens eingehend behandelnde Publicationen, vornehmlich mit dem Buche „Reichenberg und Umgebung, eine Ortsgeschichte mit specieller Rücksicht auf gewerbliche Entwicklung" (Reichenberg, 1872, Fr. Jannasch), den uns vorliegenden Gegenstand vollständig erschöpfen.

Im grossen Ganzen waren die Schicksale der Industrie hier wie dort dieselben. Wie in Mähren wurde das Wollen-Gewerbe in Böhmen bereits im 13. Jahrhunderte durch deutsche Einwanderer begründet und erhalten. Folgenschwerer als für jenes wurden für dieses die so furchtbaren, alle Cultur vernichtenden Hussitenkriege. In Reichenberg, wo erwiesenermassen im Jahre 1410 schon eine förmliche Tuchmacher-Zunft bestand, konnte dieselbe nach Verlauf der nationalen Kämpfe des 15. Jahrhunderts erst im Jahre 1579 wieder aufgerichtet werden.

Die Geschichte der Reichenberger Tuchmacher-Zunft ist zugleich bis auf die letzten Decennien die Geschichte des dortigen Wollen-Gewerbes. In dieser Beziehung verweisen wir auf den, anlässlich der Wiener Weltausstellung erscheinenden „Special-Katalog der Collectiv-Ausstellung der Reichenberger Tuchmacher-Genossenschaft", dessen einzelne Daten füglich hier nicht wiederholt werden können.

Mit gutem Recht verehrt die Stadt Reichenberg in Johann Georg Berger*) den Begründer seiner eigentlichen Fabriks-Industrie, in Johann Liebieg**) aber seinen bisher grössten Industriellen, den Begründer des Weltrufes der Reichenberger Industrie.

Ein grosser Nachtheil erwuchs für Reichenberg in mercantiler und daher auch in gewerblicher Beziehung dadurch, dass dessen Gebiet verhältnissmäsig fast schon zu spät durch eine Eisenbahn-Verbindung in den allgemeinen Weltverkehr einbezogen wurde; dasselbe ist erst seit 1859, also um dritthalb Decennien später als Brünn und noch heute nur nach Einer Richtung von einer Eisenbahn durchschnitten. In Folge dessen war es absolut unmöglich, die Brünner Concurrenz, die Reichenberg, wie oben erwähnt, in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts mit Erfolg bekämpfte, auf die Dauer zu bestehen, abgesehen von dem Fortschritte, welchen Brünn durch die Erzeugung sogenannter „Mode-Stoffe" nahm. Uebrigens erzeugt Reichenberg seit einer Reihe von Jahren gleichfalls derartige, in hohem Grade preiswürdige Stoffe, deren erste Bearbeitung in dieser Industrie-Stadt ein Verdienst des sehr strebsamen, tüchtigen Fabrikanten Gustav Trenkler (in Firma Anton Trenkler und Söhne) genannt werden muss.

Die gegenwärtige Bedeutung speciell der Reichenberger Schafwoll-Industrie wird am deutlichsten durch folgende, authentische Ziffern (nach dem statistischen Hauptbericht der Reichenberger Handels- und Gewerbekammer für das Jahr 1870) ersichtlich.

Reichenberg (Stadt- und Landbezirk) zählt an Gewerbs-Unternehmungen der gedachten Branche, und zwar bei der Schafwoll-Spinnerei: 58 Etablissements mit 62 Dampf-Maschinen und 62.260 Spindeln, welche von circa 3000 Arbeitern bedient werden; bei der Schafwoll-Weberei: 29 Etablissements der Gross-Industrie und 383 Unternehmungen der Kategorie des Klein-Gewerbes mit (zusammen) 1748 mechanischen und 5015 Hand-Webestühlen, bei welchen in Summa 16.086 Arbeiter beschäftigt sind.

---

*) Johann Georg Berger wurde zu Ladendorf am 15. April 1739 geboren und starb am 17. Februar 1810.

**) Johann Liebieg wurde den 7. Juni 1802 zu Braunau geboren und starb am 23. Juli 1870.

Gelten auch unzweifelhaft Brünn und Reichenberg als die Haupt-Länder der österreichischen Schafwoll-Industrie, so darf doch keineswegs ausser Acht bleiben, dass sich noch an vielen andern Orten der Monarchie Stätten dieser Fabrication entwickelt haben, deren Bedeutung, wenn sie auch gegenüber Brünn und Reichenberg zurücktritt, nicht unterschätzt werden darf.

Ohne nochmals auf die in dem ersten Referate flüchtig berührten Fabriksorte zurückzukommen, möge in erster Linie hier auf Bielitz-Biala hingewiesen werden.

Die Schwesterstädte, diesseits und jenseits an der schlesisch-galizischen Grenze liegend, haben sich in überaus kurzer Zeit zu einem industriellen Emporium entwickelt, dessen Geschichte und Bedeutung soeben durch die Feder des Seniors Dr. Haase in einer selbständigen Schrift eine competente Besprechung finden wird. Hier möchte nur hervorgehoben werden, dass durch die oben erwähnte Firma Sternickel & Gülcher in Biala seit dem Jahre 1863 der Bau von Webestühlen in erfolgreicher Weise betrieben wird.

Klagenfurt ist der Sitz eines Etablissements für Schafwoll-Industrie, das in der Geschichte des österreichischen Gewerbewesens nicht unberührt bleiben darf.

Die Brüder Christof und Johann Moro haben in Folge der von der Regierung des Kaisers Josef ergangenen öffentlichen Aufforderung zu industriellen Unternehmungen, wozu die thätige Unterstützung von Seite des Staates verheissen wurde, eine Tuch-Fabrik in Viktring unter Mithilfe der Regierung errichtet, während bereits unter der Kaiserin Maria Theresia die This'sche und Rauscher'sche Tuch-Fabrik entstanden waren. Sie waren selbst keine Tuchweber, sondern Händler mit Bändern und Gespinnst und anderen Weber-Erzeugnissen. Von den Söhnen des ersteren erhielt Franz Moro*) seine specielle

*) Franz v. Moro, geboren zu Klagenfurt, 16. März 1782, gestorben zu Viktring, 24. December 1866, gewann seine Ausbildung für die Tuch-Fabrication in Brünn und auf Reisen nach Frankreich und Belgien (1811). Als technischer Leiter der von seinem Vater Christof und seinem Onkel Johann errichteten ersten und einzigen Feintuch-Fabrik in Kärnten, gelang ihm die Erzeugung von Tüchern und Stoffen in allen hellen, zarten Farben in möglichster Schönheit und Frische, wofür die Fabrik auf allen Ausstellungen von 1835 bis 1867 mit ersten Preisen ausgezeichnet war.

Fach-Ausbildung und wurde später die Seele der Fabrik, welche unter seiner Leitung einen solchen Ruf erreichte, dass sie fort und fort den Bedarf an feinen Tüchern der österreichischen Armee und auch von Militärkörpern fremder Staaten zu liefern hatte.

Um halbwegs vollständig zu sein, muss auch noch der Tuch-Industrie Jägerndorfs gedacht werden.

Ein allgemein bewundertes, von grossartigstem Erfolge begleitetes Etablissement ist das von Phil. Haas & Söhne in Wien, welches mit sehr geringen Mitteln begonnen, zu grosser Bedeutung emporwuchs.

Der Umfang der Kotzen-, Decken- und Teppich-Fabrik der Gebrüder Schaumann in Stockerau liefert den Beweis, wie auch nach dieser Richtung Oesterreichs Schafwoll-Industrie sich entwickelt hat.

Shawl-Industrie.

Die ersten Anfänge der Shawl-Industrie finden sich in Europa im Anfange des 19. Jahrhunderts, nach dem Rückzuge der französischen Armee aus Egypten, — es ist nicht unwahrscheinlich, dass Weber, welche als Soldaten der französischen Armee unter Marschall Kleber eingereiht waren, die Kunst Shawls anzufertigen von indischen Gefangenen erlernten.

Die orientalischen Völker leisten bei den einfachsten Hilfsmitteln Erstaunliches in Shawl-Geweben, namentlich bekunden sie einen feinen Geschmack sowohl in der Zeichnung als in der Farben-Zusammenstellung, trotzdem hat die Intelligenz der europäischen Fabrikanten, die höhere technische Ausbildung der Arbeitskräfte, sowie der Einfluss der sinnreichen, wenn auch complicirten Jacquard-Maschine sich dieses Artikels bemächtigt und ihn wesentlich vervollkommnet.

Der Typus der indischen Shawl-Muster ist die Palme mit Verzierungen durch Phantasie-Blumen (Cachemire genannt) und kleine

Ornamente; diese Dessins sind mit nach Europa gewandert und haben sich auch hier bis zu dem heutigen Tag erhalten.

Der Orient producirt auch heute noch jene Schaustücke, welche einerseits bewunderungswürdige Geschicklichkeit, Farben- und Formensinn und Ausdauer des Handwerkers documentiren, andererseits den Charakter ihrer primitiven Herstellungsweise an sich tragen; — die europäischen Fabrikanten bringen dagegen einen Artikel in den Handel, der durch Schönheit, Gleichheit und feines Colorit seine Vorbilder übertrifft, durch bedeutend niedrigeren Preis einen ausgedehnten Consum ermöglicht.

Frankreich und Oesterreich waren die ersten Industrie-Staaten, welche mit Shawls den Weltmarkt versorgten und speciell Wien hat einen hervorragenden Antheil an der technischen Fortbildung dieses Fabrications-Zweiges, sowie an der Einführung des Artikels auf den Hauptmärkten des Auslandes.

Im Jahre 1805 schon machten einige Wiener Fabrikanten, Griller, Hornbostel, Herrmann erfolgreiche Versuche ganze Figurentheile mit Labetini zu brochiren, dieser Moment ist als der Anfang der Wiener Shawl-Industrie zu betrachten.

Pertolli und Joh. Blümel in Wien brachten den Artikel auf eine höhere Stufe, Letztgenannter gründete (1810) auch die erste Shawl-Fabrik in erheblicherem Umfange. Im Jahre 1814 wurde schon ein bedeutender Umsatz von den Fabrikanten Maier, Wolf, Schaller, Blümel und Heinzel durch das erfolgreiche Streben erzielt, ein solides Gewebe, für den allgemeinen Gebrauch berechnet, herzustellen.

Joh. Blümel erfand 1823 die Fabrication der sogenannten Double-Shawls, d. s. Shawls, die auf jeder Seite einen anderen Dessin zeigen, und deren Schussfäden daher auf der Rückseite nicht ausgeschnitten werden; er liess sich das Verfahren patentiren, gab jedoch nach einiger Zeit die Fabrication solcher Shawls in grösserem Maassstabe auf, weil dieselbe Mängel im Colorit mit sich bringt, die nicht zu beseitigen sind. Dieselbe Fabrication wurde 1843, also 20 Jahre später, in Frankreich nacherfunden und patentirt; auch in Wien ist der Artikel in neuerer Zeit wieder aufgegriffen worden, ohne jedoch damit andere Resultate zu erzielen als früher.

Ein Fabrikant, der einen hervorragenden Platz in der Geschichte der Wiener Shawl-Industrie einnimmt, war W. Reinhold*). Er stellte 1828 den ersten Stuhl auf. Durch Fleiss und Geschicklichkeit verstand er es, die Fabrication so zu steigern, dass in den Jahren 1833—1834 seine Waare neben jener von J. Zeisel & Blümel zu der für den Export begehrtesten gehörte.

Einen mächtigen Impuls zur Vervollkommnung und Ausdehnung der Shawl-Fabrication gab unstreitig die weltbekannte Firma J. Zeisel**) & Blümel. Sie brachte eine neue Kartenschlag-Maschine, von Franz Keil in Wien im Jahre 1828 erfunden, welche das fünffache der in Frankreich und Wien gebräuchlichen Vorrichtung leistete, zuerst in Anwendung. Diese Maschine erfuhr 1843 durch Josef Willmann in Wien eine bedeutende Verbesserung. Er brachte bei derselben eine Vorrichtung zum Copiren von schon vorhandenen Karten an, und verlieh ihr dadurch eine dreimal grössere Leistungs-Fähigkeit. Sie ist heute noch in Anwendung.

Im Jahre 1837 brachte die Fabrik dieser Firma zuerst die neue Doppel-Jacquard-Maschine, von Th. Woitech erfunden, in Anwendung, welche allein soviel leistet, als zwei gewöhnliche Jacquard-Maschinen von der gleichen Platinen-Anzahl.

Heinrich Ahrens, ein intelligenter Maschinen-Tischler und später ebenso geschickter und tüchtiger Shawl-Fabrikant, verbesserte diese Doppel-Jacquard-Maschine beträchtlich. Sie lenkte sehr bald die Aufmerksamkeit der französischen Concurrenten auf sich.

Im Jahre 1845 wurde ein Exemplar von Paris aus bestellt und dort in Betrieb gesetzt.

Bevor Claude, Coutamain & Jayet die erste Shawl-Ausschneiderei mit Maschinen (1835) errichtet hatten, wurden die Shawls auf der Rückseite durch Frauen und Mädchen mit der Hand ausgeschnitten. Diese Arbeit war nicht nur zeitraubend, sondern der Natur der Sache

*) Wilhelm Reinhold wurde zu Greiz in Sachsen am 21. September 1791 geboren und starb in seinem 60. Lebensjahre zu Wien am 31. März 1851.

**) Josef Zeisel wurde im Jahre 1804 zu Wien geboren, übernahm im Jahre 1826 die Leitung der Shawl-Fabriken des Johann Blümel in Wien und Warschau und starb zu Wien 1868.

nach ihr Resultat weniger gleichmässig als bei Anwendung von Maschinen. Die Arbeit, welche früher mehrere Tage erforderte, verrichtet jetzt die Ausschneid-Maschine in wenigen Minuten.

An das Verdienst der Einführung der Ausschneide-Maschine reihte die Firma Zeisel & Blümel ein weiteres im Jahre 1846 durch Etablirung einer vollständigen Dampf-Appretur. Vor Einführung der Dampf-Appretur musste jedes Stück Waare nach der Wäsche auf einen Rahmen gespannt und an der Luft getrocknet werden, während jetzt vermittelst des besonders dazu construirten Trocken-Cylinders, welcher durch Dampf erwärmt wird, ein solches Stück in wenigen Minuten getrocknet wird und nicht der Witterung ausgesetzt zu werden braucht.

J. Zeisel & J. Ch. Blümel erfanden ferner im Jahre 1844 das sogenannte abgedoppelte Musterzeichnungs-Papier zum Eintragen der Dessins, welches einen grossen Einfluss auf die Herstellungskosten der Shawls ausübte, indem sie selbst bei geringer Reduction ein feineres Ansehen erhalten.

Drei Jahre später (1847) erfand der Hausweber J. Janisch in Inzersdorf bei Wien die Steckschlag-Vorrichtung am Webestuhl, wodurch die Arbeitskraft einer zweiten Person beim Shawl-Stuhl zum Theil ganz ersetzt, zum Theil entbehrlicher gemacht wurde. Diese Vorrichtung verbesserte 1849 der Maschinen-Tischler Leopold Philippi in Fünfhaus bei Wien sehr wesentlich.

Auch Willibald Schram hat sich in neuerer Zeit grosse Verdienste um die Vervollkommnung der Jacquard-Maschinen für Shawl-Fabrication und der dazu gehörigen Vorrichtungen erworben. Dessen Arbeiten sind im In- und Auslande geschätzt.

In der Wirksamkeits-Periode der Wm. Reinhold, J. Zeisel & Blümel betheiligten sich lebhaft im Wettkampf um Erzeugung exportfähiger Waare Sebastian Haydter, Jos. Burde, C. Hetzer, Jos. Berger, A. Kleiber, später H. Ahrens und Hlawatsch & Isbary.

Besonders letztere Firma war es, welche alle Neuerungen und Verbesserungen in der Fabrication einführte, sie vervollkommnete wesentlich das Appretur-Verfahren bei Shawls durch Erfindung ganz neuer Maschinen und Proceduren.

Hlawatsch & Isbary traten 1856 mit den neuerfundenen Stella-Shawls auf, d. s. Tücher ohne Naht, bei welchen die Hälfte des Tuches den Dessin auf der rechten Seite, die andere Hälfte den Dessin auf der linken Seite zeigt, so dass wenn die linke Seite übergeschlagen wird, die rechte und linke Seite nur ein harmonisches Ganzes bilden.

Im Jahre 1866 fabricirten dieselben die ersten Shawls mit doppelter Kette, und erzielten damit überraschende Resultate auf der Pariser Ausstellung vom Jahre 1867.

Obgleich die Shawl-Fabrikanten schon in den Jahren 1820—1830 bemüht waren, ihren Waaren-Absatz nach dem Auslande zu verschaffen, datirt ein namhafter Export der Wiener-Shawls aus einer etwas späteren Periode.

Anno 1833 führte Jos. Arthaber hauptsächlich Waare von Wilhelm Reinhold und Joh. Blümel nach Deutschland und Russland aus, ihm schlossen sich andere tüchtige Kaufleute und Fabrikanten an, so dass bereits im Jahre 1837 durch Aug. Koch, Eduard Deuberth, C. A. Putzschke, Sebastian Haydter ein sehr bedeutendes Export-Geschäft nach Deutschland und Russland im Schwunge war.

C. A. Putzschke, Ed. Deuberth und Sebastian Haydter errichteten selbständige Häuser in Leipzig, während August Koch seine Wirksamkeit auf alle europäischen Länder und auf Amerika mit grossem Erfolg ausdehnte.

Im Jahre 1844 expedirten Aug. Koch, und später J. Zeisel & J. Ch. Blümel bedeutende Quantitäten Shawls nach Amerika, 1849 dieselben Firmen, dann Heinrich Ahrens, J. Berger & Sohn, Seb. Haydter und viele andere Fabrikanten grosse Mengen von Shawls theils nach Amerika, theils nach England. England consumirte vom Jahre 1852 bis zum Jahre 1858 bedeutende Quantitäten von Long-Shawls, und beschäftigte dadurch eine grosse Anzahl von Shawl-Stühlen in Wien.

Erst als England nach der Londoner Ausstellung im Jahre 1852 selbst Shawls zu fabriciren begann, und Pasley sich vorzüglich mit der Anfertigung von baumwollenen Shawls befasste, wurde der Absatz von Wiener Shawls, welche zum grössten Theil nur in Wolle gearbeitet wurden, in den Jahren 1857—1860 wesentlich geschmälert.

Dagegen behaupteten die Wiener Shawls in der ganzen Epoche bis auf die neueste Zeit den amerikanischen Weltmarkt, und sind die in den letzten 15 Jahren erzielten Erfolge hauptsächlich dem Unternehmungsgeiste einiger Fabrikanten, namentlich Hlawatsch & Isbary, zuzuschreiben. Dieselben gründeten 1860 eine Filiale in New-York und waren mit dem Aufwande aller zu Gebote stehenden Mittel bemüht, das Renommé der Wiener Shawls durch eine solide Fabrication aufrecht zu erhalten.

Auch nach den übrigen europäischen Ländern wurde in den Jahren 1852—1867 noch viel Waare exportirt. Wenn die Umsätze in den letzten nicht mehr die Höhe erreichten wie in früheren Jahren, so liegt diess theilweise in der geänderten Geschmacksrichtung der Damenwelt, welche sich mit Vorliebe der Confection zuwendet, andererseits aber auch in der grossen neuerstandenen Concurrenz Frankreichs, Englands und Deutschlands, welche den Artikel nun in Massen produciren, während in früheren Jahren Frankreich nur hochfeine Waare, England und Deutschland beinahe gar nichts erzeugten.

Der Wiener Shawl erhält sich indessen in der Gunst des grossen Publicums durch seine solide, geschmackvolle Arbeit und Geschmeidigkeit des Gewebes, und kann man nur wünschen, dass dieser Theil der Kunst-Industrie, welche tausende von fleissigen Händen in Wien und Nieder-Oesterreich beschäftiget, durch eine Aenderung der Damenmode wieder zur allgemeinen Geltung kommen möge.

R. Isbary.

Baumwoll-Industrie.

Zu den wichtigsten Gewerbszweigen haben jederzeit die Bekleidungs-Gewerbe gehört. Ein Urstoff, welchen die meisten dieser Gewerbe benützen, ist die Baumwolle, deren Verarbeitung wieder im Laufe der Jahrhunderte eine grossartige Umwälzung erfahren hat.

Es dürfte kaum ein Volk existiren, bei welchem das Spinnen in alter Zeit nicht als eine speciell dem Weibe zukommende Beschäfti-

gung erscheint. Die erste Umgestaltung hat das Spinnen im Jahre 1530 durch das Spinnrad erfahren, welches der deutsche Steinmetz Jürgens in Nürnberg erfand, und welches schon vermöge seiner Einfachheit und Zweckdienlichkeit in kurzer Zeit, sowohl in die ärmliche Hütte als in den fürstlichen Palast einzudringen vermochte. Erst gegen das Ende des 16. Jahrhunderts wurden auch Männer in grösserer Anzahl zum Spinnen herangezogen. Einzelne deutsche Fürsten verwendeten ihre während der Friedenszeit unbeschäftigten Soldaten zum Spinnen. In den Strafanstalten wurde das Spinnen als Hauptbeschäftigung eingeführt und in England entstanden in Folge des Aufschwunges, den die Weberei in vielen Districten nahm, schon um diese Zeit in vielen Gegenden grosse Spinner-Colonien, Orte und Landstriche, deren Bevölkerung das Spinnen erwerbsmässig betrieb. Es gehörte dazu weder physische Kraft noch geistige Bildung und bei dem schlechten Zustand der damaligen Volksschulen blieb auch ganzen Schichten der Bevölkerung nichts übrig, als eben zum Spinnen die Zuflucht zu nehmen.

Die zweite grossartige Umgestaltung erfuhr die Spinnerei in England, wo in Folge des bedeutenden Aufschwunges der Baumwoll-Weberei die Nachfrage nach Garnen, nach Handspinnern immer stärker wurde.

Indem wir die Geschichte der mechanischen Spinnerei, deren Schauplatz England ist, als so allgemein bekannt voraussetzen können, dass es genügt, an die Namen John Wyatt, James Hargreaves, Arkwright, Samuel Crompton, Roberts zu erinnern, wenden wir unseren Blick Deutschland zu, wo im vorigen Jahrhundert Baumwoll-Stoffe nur von reichen Personen getragen wurden, weil der Preis derselben ein höchst kostspieliger war. Kostete doch der Centner 100 und mehr Thaler und war an einen Aufschwung der Baumwoll-Industrie schon deshalb nicht zu denken, weil es bei diesem Preise lohnend war, die aus Baumwolle verfertigten Gewebe, Nankings und Zitze sowohl einzuführen, als über die Zollgrenzen zu schwärzen. Blos Lichter- und Lampendochte wurden schon im vorigen Jahrhundert in Deutschland und Oesterreich verfertigt und die Verspinnung der hiefür notwendigen Wolle gab Frauen und Kindern an vielen Orten eine

lohnende Beschäftigung. Eine das Spinnen erwerbsmässig treibende Bevölkerungs-Classe existirte in Deutschland und in Oesterreich erst von dem Augenblicke an, als die mechanische Baumwoll-Spinnerei aus England herüberkommend daselbst eingeführt wurde. Beschleunigt wurde das Aufkommen derselben zunächst durch die Continental-Sperre, in Folge welcher am Rhein, an der Wupper, Ruhr, Erft und Sieg, in Sachsen, Schlesien und Baiern zahlreiche, anfänglich zumeist kleinere, aber durch günstige Verhältnisse auch nach Aufhebung der Continental-Sperre immer mehr emporkommende Spinnereien entstanden.

Die deutsche und österreichische Baumwoll-Spinnerei hatte übrigens bis in die fünfziger Jahre wiederholt schwere Zeiten zu überdauern, Krisen, in denen sie wiederholt in ihrer Existenz so arg gefährdet zu sein schien, dass kein Grund mehr vorlag, auf einen nochmaligen Aufschwung dieses Industrie-Zweiges zu hoffen.

In Deutschland gelang es jedoch der Spinnerei, begünstigt durch glückliche staatliche und noch glücklichere, finanzielle Verhältnisse sich der englischen allmälig ebenbürtig zu machen und wenn die Spinnerei in Oesterreich trotz der ungünstigen Finanz-Verhältnisse, trotz des theuren Capitals und der bis vor zwei Jahrzehnten gänzlich unentwickelten Credit-Organisation gleichfalls auf eine hohe Stufe der Entwicklung gelangt und zu einem bedeutenden Factor der inländischen Production geworden ist, so dürfte diess wohl als Beweis dafür sprechen, dass der österreichischen Spinnerei eine nicht minder respectable Lebenskraft inne wohnt, sie hatte es sonst über ein blosses Vegetiren wohl nicht gebracht. In Oesterreich hat die mechanische Spinnerei sich viel langsamer die Bahn gebrochen, als in vielen anderen Theilen Deutschlands.

Während des 18. Jahrhunderts beschäftigten sich noch mehr als 100.000 Menschen allein im Erzherzogthume Oesterreich unter der Enns mit Handspinnerei und verfertigten grobe Baumwoll-Garne bis Nr. 12, 16 höchstens 20.

In Folge der staatlichen Wirren wurde dieser verhältnissmässig blühende Industrie-Zweig fast vollständig vernichtet, denn bis im Jahre 1819 kamen in dieser Provinz 5 — 6000 Handspinner vor,

und auch im Königreiche Böhmen wurden um diese Zeit nicht mehr als 12 — 15.000 Handspinner gezählt.

Die Mule-Maschine fand in Oesterreich zuerst in der Nähe von Wien im Jahre 1801 Eingang, nämlich in den damals errichteten grossen Spinnereien zu Pottendorf, welcher die Gründungen der Fabriken in Schwadorf, Teesdorf, Bruck a. d. Leitha, Fischamend, Fahrafeld u. s. w. in den nächsten Jahren folgte.

Die Zahl dieser mechanischen Spinn-Fabriken vermehrte sich zwar in den folgenden Jahren bedeutend, namentlich begünstigt durch die Continental-Sperre und durch ein strenges Verbot der Einfuhr aller Garne, welche gröber als Nr. 50 waren, aber die Spinnerei in Oesterreich nahm doch erst in neuerer Zeit einen bedeutenderen Aufschwung und wenn gegenwärtig in derselben wieder ein Rückschlag zu bemerken ist, so ist derselbe jedenfalls nur als vorübergehend zu betrachten.

Gegenwärtig sind in Gesammt-Oesterreich über 1½ Millionen Spindeln in Betrieb.

Selbstverständlich ist auf dem Gebiete der mechanischen Spinnerei fast noch in jedem Jahre irgend eine den Betrieb fördernde Erfindung oder Verbesserung eingeführt worden und ist die Zahl von Maschinen zum Entfernen der Samenhülsen, zum Auflockern der Baumwolle, Schlagmaschinen, Karden, Streckmaschinen, Kratz-Maschinen, Kamm-Maschinen, Vorspinn-Maschinen, selbstwirkende Spinnmaschinen, Legion.

Von Baumwoll-Spinnern, welche sich schon in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts verdient gemacht hatten, wollen wir J. M. Pacher, Brevillier, die Pottendorfer Fabrik, Lorenz Rhomberg*), Freiherrn v. Puthon, J. H. v. Coith, Getzner**), G. A. Ankemius, Leitenberger***), Josef Moor, Friedrich Eltz, Hermann Todesco,

*) Lorenz Rhomberg wurde den 4. November 1785 zu Dornbirn in Vorarlberg geboren, gründete 1813 seine mechanische Flachs-Spinnerei zu Achmühl in Dornbirn, die er aber in kurzer Zeit in eine Baumwoll-Spinnerei umwandelte und starb dortselbst den 26. Mai 1851.

**) Christian Getzner wurde zu Sattems 1782 geboren und starb 1848 zu Feldkirch.

***) Friedrich Leitenberger wurde den 11. August 1801 zu Kosmanos geboren und starb am 29. September 1854 zu Gräfenberg.

Gradner nennen. In ihren Fabriken wurden von Nr. 6 bis Nr. 100 gesponnen, und auf ihren mechanischen Stühlen die schönsten Stoffe wie Calicots und Barchente etc. erzeugt.

Die Weberei gelangte wie in Deutschland, so auch in Oesterreich, zu ausserordentlichem Ansehen und zu einer wahrhaft grossartig volkswirtschaftlichen Bedeutung.

Die epochemachenden englischen Erfindungen auf dem Gebiete der Weberei kamen Oesterreich allmälig zu Gute. Derselbe Webe-Stuhl, welcher im 15. Jahrhundert der schwäbischen Leinen-Industrie zu ihrem Weltrufe verhalf, der später die sächsische und preussische Tuchmacherei in Flor brachte, lag der Weberei in Oesterreich noch zu einer Zeit zu Grunde, wo es England bereits verstanden hat, die von genialen Männern gemachten Erfindungen in seinem Interesse auszubeuten und sich damit grosse Reichthümer zu erwerben.

Es muss übrigens betont werden, dass die Fortschritte der Weberei in Deutschland gleichfalls hinter den damaligen Fortschritten Englands weit zurückgeblieben sind. Für den Oesterreicher ist es hocherfreulich, dass bereits im 18. Jahrhundert und noch häufiger in der späteren Zeit es zahlreiche Oesterreicher waren, die sich um die Erfindung und Verbesserung der Webe-Stühle und Webe-Maschinen die anerkennenswertesten Verdienste erworben hatten.

So hat Anton Meilinger 1797 die ersten Schnellschützen hier eingeführt, wodurch sich die Production verdreifachen liess. So erfand Catulus Spath in Wien 1799 den Doppel-Webestuhl, worauf zwei Zeuge übereinander verfertigt wurden; so wurde im selben Jahre eine der ältesten und zugleich vorzüglichsten Schussspul-Maschinen für Abrollspulen von Arzt in Wien erfunden, welche Maschine nachher von Chwalla in Wien verbessert wurde; so wurde eine Einrichtung zum Weben ungenähter Säcke im Jahre 1820 von Bayerleuthner in Wien zuerst angewendet, und von Bischof & Hornbostel im Jahre 1816, von Bernwarth im Jahre 1818 verdienstliche Verbesserungen an den damaligen mechanischen Webestühlen construirt.

Johann Reisser stellte 1815 in seiner Türkisch-Kappen-Fabrik in Wien die erste Dampf-Maschine auf, Johann Thornton erfand 1818 eine selbstarbeitende Schlicht-Maschine und eine Webe-

Maschine nach Art des Selbst-Webestuhles und stellte sie in seine Fabrik in Pottendorf auf.

Von dem Schlosser Willmann in Wien wurde ferner im Jahre 1820 eine von den französischen Schlagmaschinen sich vortheilhaft unterscheidende, neue Schlagmaschine erfunden, und der Gumpendorfer Webermeister Philipp Haas *) erhielt im Jahre 1822 ein Privilegium auf die Erfindung mittelst einer an dem Webestuhle anzubringenden Maschine bei allen Baumwoll-Geweben, die möglichst vollkommene Gleichheit und beliebige Dichtheit zu erzwecken. Schon ein Jahr nach Erfindung dieser Maschine, des Regulators, machte Haas die Erfindung, den sogenannten englischen Spitzengrund oder Bobbinet so zu erzeugen, dass er dem echt englischen sowohl rücksichtlich des Gewebes und daher der Haltbarkeit im Waschen, als auch rücksichtlich der Feinheit, gleichkommt.

Drei Jahre später erfand Haas eine mechanische Vorrichtung an den Spitzen-Maschinen, welche zum Aufwinden der Fäden bestimmt ist, und bei der Erzeugung des Bobbinets ihre Anwendung findet.

Wieder ein Jahr später (1827) erfand Haas eine Methode, Bänder von allen Gattungen und Farben mit gehörigen Leisten versehen, auf dem gewöhnlichen Webestuhl in beliebiger Anzahl und Breite, nicht sowohl aus Seide als vielmehr aus Baumwolle zu erzeugen.

Wir müssen auch hier die Verdienste Ludwig Damböck's **) erwähnen, die derselbe durch Einführung der bis dahin bei uns ganz fremd gewesenen Bobbinet-Fabrication sich erworben hat. Mit vieler Mühe wusste er dieselbe heimisch zu machen und endlich zu hoher Vollkommenheit zu bringen.

Auch darf nicht unerwähnt bleiben, dass, um die Erzeugung gemusterter Gewebe zu ermöglichen, in Oesterreich schon frühe daran gegangen wurde, durch Hinzufügung mehrerer Tritter und Schäften an dem glatten Webestuhle, Verbesserungen praktisch zu realisiren.

---

*) Philipp Haas wurde am 7. Juni 1791 in Gumpendorf (Wien) als der Sohn eines unbemittelten Webers aus Passau geboren und starb im Jahre 1870.

**) Ludwig Damböck wurde in Hernals bei Wien 1798 geboren, etablirte sich dortselbst im Jahre 1829 und starb zu Wien 1850.

Mit Beginn dieses Jahrhunderts hatte Nieder-Oesterreich die besten Weber in feineren Baumwoll-Artikeln und arbeiteten bereits 1811 20 k. k. priv. Baumwoll-Fabriken aller Art und 1533 Webermeister in Wien.

Ueberhaupt hat die Einrichtung zur Erzeugung gemusterter Stoffe im 19. Jahrhunderte eine gänzliche Umwälzung erlitten.

Ehemals bediente man sich zur Hervorbringung von Mustern der Tritt-Maschine, welche in der Mitte des 18. Jahrhunderts durch den Zugstuhl, von dessen beiden Arten, dem Kegelstuhl und dem Zampelstuhl, der Erstere nun jetzt ganz verschwunden, der Letztere auf einen höchst geringen Kreis der Anwendung, verdrängt wurde.

Eine weitere Vervollkommnung der Erzeugung gemusterter Stoffe wurde durch die Erfindung der Trommel-Maschine herbeigeführt, die im Jahre 1760 von dem Engländer Josef Stell gemacht worden ist, und im Laufe der letzten Jahrzehnte bedeutende Verbesserungen erfahren hat.

Den grössten Umschwung in der Erzeugung gemusterter Stoffe führte übrigens Josef Maria Jacquard durch die von ihm erfundene Maschine herbei, welche in allen die Musterweberei betreibenden Ländern eingeführt wurde und mit der alle Producte der Muster-Weberei erzeugt werden.

Der Jacquard-Stuhl wurde im Jahre 1801 erfunden, von Jacquard aber erst im Laufe der Jahre für den praktischen Gebrauch vervollkommnet, so dass er im Jahre 1808 in die Fabrication eingeführt werden konnte.

Verdiente Männer aller Nationen haben sich mit der Vervollkommnung und Verbesserung dieses Stuhles beschäftigt, aber in ihrem Wesen steht die ursprüngliche Erfindung noch immer unverändert da.

In Wien wurde die Jacquard-Maschine im Jahre 1820 zuerst eingeführt.

Der Maschinist Willibald Schram in Wien ist gegenwärtig der hervorragendste österreichische Erzeuger von Jacquard-Stühlen und werden seine Fabricate auch vom Auslande bezogen.

Eine der ältesten grösseren Webereien in Oesterreich war jene des Freiherrn von Puthon in Sassin, im Neutraer Comitat. Zwischen 1784 und 1790 errichteten die aus Deutschland eingewanderten Weber Breunlich & Andrae in Wiener-Neustadt eine Sammtweberei, von welcher grösstentheils Sammtbänder fabricirt wurden.

Schon seit dem Jahre 1792 besteht die Zitz- und Cotton-Fabrik von Melchior Jenny*) (damals unter der Firma Samuel Vogel und Söhne) in Weierburg bei Hard in Vorarlberg, für welche die Türkischroth-Fabrication bis zur Neuzeit stets noch die Hauptsache ist.

Während aber die Hand-Stickerei und Baumwoll-Weberei in unserem (nördlichen) Theile Vorarlbergs gegen Ende des vorigen und bei Beginn des jetzigen Jahrhunderts schon eine beträchtliche Ausdehnung hatte — in Dornbirn allein arbeiteten im Jahre 1796 über 600 Weber — beschränkte sich die Verarbeitung von Baumwolle im Oberlande auf die Hand-Spinnerei, so finden wir die Hand-Spinnerei von Getzner 1817 in Bludenz, die von Josef Ganahl*) 1819 in Bludenz, welche aber im Jahre 1830 abbrannte und nicht wieder aufgebaut wurde, seine Fabrik in Feldkirch.

Im Laufe dieses Jahrhunderts erreichten die Webereien von Brevillier zu Margarethen am Mos, von Georg Anton Fröhlich zu Warnsdorf in Böhmen, Josef Winter in Wien, Johann Kauttny in Wien, von S. Mayer zu Kettenhof bei Wien, der Brüder Porges in Přibram und Prag, dann die Marienthaler Fabrik von Hermann Todesco und Andere zunächst eine viel versprechende Blüthe, sowohl im Handstuhl, als im mechanischen Webestuhl.

Die hier genannten Etablissements waren auf den Industrie-Ausstellungen zu Wien im Jahre 1835 und 1839 durch bedeutende Expositionen vertreten.

Auf der ersten Weltausstellung in London, wie auch auf der grossen deutschen Industrie-Ausstellung in München, errang sich die

*) Melchior Jenny wurde am 5. November 1785 zu Ennenda geboren und starb den 12. October 1863 nach vierzigjährigem unermüdlichen Wirken als Chef seines Hauses.

**) Josef Ganahl wurde zu Tschagguns 1770 geboren und starb 1843 zu Feldkirch.

österreichische Weberei die Anerkennung und Würdigung der Nationen, und auf der Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855, sowie auf der Londoner Ausstellung vom Jahre 1862 wurde es allseitig anerkannt, dass die österreichische Baumwoll-Weberei, trotz der ungünstigsten politischen und finanziellen Verhältnisse, die achtbarsten Fortschritte zurückgelegt hat.

Johann Garber jun. *)

Leinen-Industrie.

Wie in andern europäischen Ländern wurde auch in vielen Theilen der österreichischen Monarchie seit den ältesten Zeiten die Erzeugung von glatten Leinengeweben als häuslicher Neben-Erwerb betrieben. In denjenigen Provinzen Oesterreichs, wo in Folge der Boden - Beschaffenheit und der dichten Bevölkerung, der Feldbau allein zur Ernährung der Bewohner nicht ausreichte, fing man zuerst an, die Spinnerei und Weberei der Flachsfaser als selbständigen Erwerbszweig zu betreiben. Die einfachen Geräte, deren man sich hiezu bediente, ermöglichten es auch den Aermsten, die Spinnerei zu betreiben, umsomehr als das erzeugte Garn grösstentheils von den Spinnern selbst zu Leinen verwebt wurde, und so nahezu die ganze industrielle Thätigkeit in denselben Händen vereinigt war.

Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hatten sich so viele Personen der Leinen-Industrie zugewendet, dass die Leinen-Weber eigene Zünfte bildeten, und zur Regelung der Zunft-Verhältnisse im Jahre 1751 Innungs-Artikel erlassen wurden.

Die localen Verhältnisse brachten es mit sich, dass namentlich Böhmen, Mähren und Schlesien in diesem Industrie-Zweige die übrigen Theile Oesterreichs weit überflügelten.

---

*) Eine Reihe von Daten verdankt man der besonderen Güte der Vorarlberger Ausstellungs-Commission und des Herrn Eduard Hirschler.

In Böhmen bildeten Rumburg, Trautenau und Hohenelbe, in Mähren und Schlesien Schönberg, Sternberg, Engelsberg und Freiwaldau die Hauptsitze.

Johann Graf Harrach*) errichtete zu dieser Zeit auf seinen Herrschaften Janowitz in Mähren und Starkenbach in Böhmen eigene Leinwand-Fabriken, betrieb auf diese Weise zuerst die Leinen-Weberei im Grossen und verschaffte vielen hunderten armen Webern einen fortdauernden Lebensunterhalt. Er hat sich durch die thätige Förderung dieses vaterländischen Industrie-Zweiges einen dauernden ehrenvollen Namen erworben.

Namentlich glatte Leinengewebe waren es, die bis dahin in Oesterreich erzeugt wurden.

In der Gegend von Rumburg begegnen wir den ersten Anfängen von Kunstweberei in Oesterreich, doch scheint einerseits die Production von gemusterten Leinen-Stoffen (Damasten) bei der mangelhaften Art und Weise der Erzeugung, für den Absatz nicht ausgereicht zu haben, anderseits hatte Sachsen diesen Theil der Weberei schon längere Zeit cultivirt und Bedeutendes darin geleistet, so dass in damaliger Zeit ein nicht unbedeutender Import sächsischer Damast-Fabricate stattfand, während die in Oesterreich erzeugten glatten Leinengewebe ihrer Vortrefflichkeit halber in bedeutender Menge exportirt wurden, und in fernen Gebieten willige Abnehmer fanden. Von Hamburg aus gingen ganze Schiffsladungen böhmischer und schlesischer Leinwanden nach Spanien, Portugal und den westindischen Inseln. Trotz der vorangegangenen Kriege betrug im Jahre 1807 der Wert der ausgeführten Leinengewebe mehr als 3 Millionen Gulden, eine für die damaligen Handels-Verhältnisse sehr bedeutende Summe und gleichzeitig ein ehrendes Zeugniss für die Vortrefflichkeit des Fabricates.

Auch die spätern Kriegs-Epochen sowie die Continental-Sperre, welche der Leinen-Industrie Deutschlands und Frankreichs so schwere

*) Johann Graf Harrach wurde im Jahre 1756 geboren. Er bethätigte ein sehr lebhaftes Interesse an der vaterländischen Industrie und ihm gebührt hauptsächlich das Verdienst die Leinen-Production in Oesterreich in grossartigere Bahnen eingelenkt zu haben. Er starb am 11. April 1829 zu Wien.

Wunden schlug, vermochten nicht, dem so rasch aufblühenden Industrie-Zweige dauernd Eintrag zu thun. Noch im Jahre 1815 finden wir die Fabrication in der Zunahme begriffen. Der riesige Aufschwung jedoch, welchen zu dieser Zeit die Baumwoll-Industrie nahm, schuf der österreichischen Leinen-Industrie eine Concurrenz, der dieselbe namentlich vermöge der mehr oder weniger primitiven Art, mit der in Oesterreich die Fabrication betrieben wurde, auf die Dauer nicht gewachsen war.

Die traurigen, ernsten Folgen der Continental-Sperre zeigten sich erst jetzt. England hatte die Zeit des Abgesperrtseins vom Festlande trefflich benützt, und nicht nur mit grösster Energie die Baumwoll-Weberei betrieben, sondern auch in richtiger Erkenntniss, dass neben dem ausgebildeten Maschinenwesen, dessen sich die Baumwoll-Spinnerei bediente, die bei der Flachs-Spinnerei übliche Handarbeit sich nicht behaupten könne, versucht, Maschinen auch zur Flachs-Spinnerei anzuwenden, was bald zur vollen Zufriedenheit gelang.

Als die europäischen Häfen sich wieder den englischen Schiffen öffneten, war eine totale Veränderung vor sich gegangen. England, das früher Leinen-Gespinnste und Gewebe von auswärts in bedeutenden Mengen bezogen hatte, überschwemmte jetzt den europäischen Markt mit seinen Fabricaten. Was half es, dass die österreichischen Gewebe solider gearbeitet waren! Das solide, aber theuere Fabricat wurde durch die billigen Baumwollstoffe und die mit Baumwollgarn eingetragenen Leinwanden (sogenannten Kambriks) verdrängt. Die natürliche Folge war, dass Oesterreich in kurzer Zeit seinen Export nach den entfernten Staaten des Auslandes, hauptsächlich nach Amerika einbüsste. Zwei Factoren namentlich waren es, die den Kampf unmöglich machten. Oesterreich besass keine Spinnereien, keine Bleichereien.

Man kam zur Erkenntniss, dass die Maschinen - Spinnerei einen schöneren, gleichförmigeren Faden als die Hand - Spinnerei zu erzeugen vermag, und dass, sollte die österreichische Leinen-Industrie nicht ganz zu Grunde gehen, vor Allem die Errichtung von Spinnereien Not thue.

Das Verdienst, diess angestrebt und erreicht zu haben, gebührt zunächst Eduard Oberleitner*) und Carl Anton Primavesi**). Auf Veranlassung der Genannten bildete sich eine Actien-Gesellschaft, welche die erste mechanische Flachsgarn-Spinnerei in Mährisch-Schönberg in's Leben rief, worauf bald mehrere solche Etablissements nachfolgten. Auch hinsichtlich der Errichtung von Bleichereien erwarben sich Raymann & Cie., Ignaz Küfferle ***) im Vereine mit Josef Wiesner und Eduard Oberleitner grosse Verdienste. Die von Eduard Oberleitner im Jahre 1826 zu Mährisch-Schönberg in Betrieb gesetzte Bleich- und Appretur-Anstalt, gilt als ein Muster-Institut in dieser Richtung. Durch die Abhilfe der vorhin erwähnten Mängel, war der Leinen-Industrie ein mächtiger Hebel verliehen, und es äusserten sich bald die günstigen Erfolge nicht nur auf dem Gebiete der glatten Leinen-Fabrication, sondern auch auf jenen der Damast-Weberei. Die Anwendung der Jacquard-Maschine, sowie die zunehmende Geschmacks-Bildung in diesem letztgenannten Zweige, waren die Factoren, durch welche die genannten Firmen in Oesterreich allmälig zu solcher Vollkommenheit der Production gelangten, dass es dadurch ermöglicht wurde, den Import hintanzuhalten.

Nach dem ereignissreichen Jahre 1848 nahmen Handel und Verkehr in Oesterreich einen bedeutenden Aufschwung, es begann der Bau vieler Eisenbahnen, wodurch der Industrie im Allgemeinen bedeutende Arbeitskräfte entzogen wurden. Wir bemerken in allen Gebieten der Industrie das Streben, die theuere, unzureichende Hand-Arbeit durch die gleichmässige, billige Maschinen-Arbeit zu ersetzen. Diess trat auch bei der Leinen-Industrie auf, und hatte einen neuen Aufschwung dieses Zweiges industrieller Thätigkeit zur Folge.

Von grosser Bedeutung für die erfolgreiche Entwicklung der Leinen-Industrie war die letzte Pariser Weltausstellung. Bis dahin

*) Eduard Oberleitner wurde zu Mährisch-Schönberg 1791 geboren und starb 1849 zu Triest.

**) Carl Anton Primavesi wurde zu Careno am Comersee 1791 geboren, wurde 1854 Präsident der Handels- und Gewerbe-Kammer in Olmütz und starb 1869 tief betrauert von allen Armen und Hilfsbedürftigen.

***) Ignaz Küfferle wurde 1775 zu Constanz geboren, kam 1818 nach Oesterreich und starb in seinem 73. Lebensjahre 1849 zu Wien.

galt im grossen Publicum die Anschauung, Hand-Gewebe seien fester und daher dauerhafter als Maschinen-Gewebe.

Als man sich jedoch auf dieser Exposition von der Vollkommenheit des Maschinen-Gewebes überzeugte, schwand allmälig das gehegte Vorurtheil, und sehen wir die durch die Firmen: August Küfferle & Cie. und Gebrüder Regenhart*) & Baymann in's Leben gerufenen, im grossen Maassstabe angelegten mechanischen Webereien in vollster Thätigkeit. Zudem gebührt diesen beiden Firmen auch das Verdienst, die Kunst-Weberei durch ihre rastlosen Bemühungen auf eine solche Stufe der Vollendung gebracht zu haben, dass die österreichischen Fabricate einen nicht unbedeutenden Export erzielten. Eine mächtige Unterstützung zur Erreichung dieser Erfolge, war durch das Wirken des k. k. Museums für Kunst- und Industrie gegeben.

Das Rösten des Flachses hat den Zweck, den Bast, die sogenannte Flachsfaser von dem holzartigen Stengel und der Rinden-Substanz durch Auflockerung letztgenannter Pflanzentheile mittelst Gährung oder Verwesung zu lösen.

Das älteste in Oesterreich fast allein übliche Verfahren ist die Thauröste. Man breitet den Flachs auf Brache und Wiese, überlässt ihn den atmosphärischen Einflüssen, unberechenbaren Zufällen, welche bald mehr, bald weniger thun als gut ist, und erhält auf diese Weise gewöhnlich ein ungleiches und in seiner Haltbarkeit geschädigtes Product.

Seit mehr als 30 Jahren, als die Maschine Spinnrad und Rocken verdrängte, macht sich das Bestreben geltend, durch ein rationelleres Verfahren die Flachsröste zu verbessern, ihren Verlauf beherrschen und rechtzeitig beendigen zu können. Professor Reuter in Wien hat sich diessfalls durch publicistische Anregung grosse Verdienste erworben. 1849 und bald darauf wurden in Gross-Ullersdorf, Hannsdorf, Bärn, Teschen und Saalnau Flachsröste-Fabriken errichtet. Man stellte den Flachs in Bottiche, die sodann mit Wasser gefüllt

*) Alois Regenhart wurde im Jahre 1815 in Wien geboren und starb ebendaselbst im Jahre 1871.

wurden. Dieses erhielt man durch künstliche Erwärmung bei einer Temperatur von 28 bis 30° Réaumur bis nach etwa 3 Tagen der Flachs fertig war.

Diese Anstalten haben sich nicht erhalten, sie waren alle viel zu theuer und zu gross, sie brauchten zu ihrer Beschäftigung eine solche Menge des an sich geringwertigen Roh-Materiales, dass diess, bei der Abneigung der Landwirte, die selbständige Flachsbereitung aufzugeben, nur mit grossen Kosten aus allzu weiter Ferne zu beschaffen war.

Neuerer Zeit suchen Fachvereine und Spinn-Fabriken durch Anstellung von Wander-Lehrern und Errichtung kleiner Muster-Anstalten, die Wasserröste nach belgischem Muster einzubürgern, und es bestehen solche Anstalten u. a. bei den Spinn-Fabriken zu Friedland, Heidenpiltsch und Teschen.

Der Flachs wird durch 2—3 Wochen zur Bleiche auf Feld oder Wiese gelegt, dann gebunden in grössere ausgeschalte Gruben gestellt, und diese mit Wasser gefüllt, welches man durch Zuleitung von ablaufendem Condensations-Wasser, wo solches bei Fabriken zur Verfügung ist, auf 20° und darüber erwärmt. Nach 4—5 Tagen ist der Flachs gar. Wo man kein warmes Wasser zur Verfügung hat, kann man diese Röste im Freien nur im Sommer anwenden, weil die künstliche Erwärmung des Wassers für derlei Gruben zu theuer wäre. Die fortschreitende bessere Einsicht und Erkenntniss wird und muss der Wasserröste Eingang verschaffen. Die Wahl des Verfahrens wird sich immer nach localen Verhältnissen richten.

Für die mechanischen Operationen der Flachsbereitung, das Rüffeln und Brechen werden immer häufiger Maschinen angewendet.

Die Rasenbleiche, das älteste und einfachste Mittel zum Entfärben oder Bleichen leinener Gespinnste und Gewebe ist auch heute noch, besonders für Handgespinnste und sogenannte Haus- oder Bauern-Leinwanden vielfach gebräuchlich.

Das Kochen mit Holzaschen-Lauge und die Wirkung der atmosphärischen Einflüsse, denen man die zu bleichenden Stoffe durch Auslegen auf dem Rasen aussetzt, sind die Hauptmomente dieses Verfahrens.

Gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts vollzog sich zuerst in Deutsch-Böhmen ein bemerkenswerter Fortschritt durch die Verwendung der drastischer wirkenden Pottasche anstatt der Holzasche und durch verbesserte, wenngleich nicht wesentlich veränderte Vorrichtungen für die mechanischen Arbeiten der Bleiche und Appretur.

Mit der im Jahre 1754 begonnenen Errichtung, seiner nachher so berühmt gewordenen Leinwand-Fabrik in Janowitz, übertrug Graf Harrach die verbesserte deutsch-böhmische Bleich-Methode in das mährisch-schlesische Gebirge und gab überhaupt durch diese seine Schöpfung eine äusserst wirksame Anregung für die jetzt hochentwickelte Leinen-Industrie dieser Länder.

Commerzien-Rath Christian Erxleben, Leinen-Bleicher und Appreteur in Landskron war der erste, welcher sein bis dahin empirisch sich entwickelnde Gewerbe vom wissenschaftlichen Standpuncte auffasste und betrieb.

Die Resultate seiner geistigen Arbeit hat er in einem sehr verbreitet gewesenen Buche (Wien 1812 bei Kaulfuss) gesammelt.

Eine durchgreifende Umgestaltung jedoch erfuhr die Leinen-Bleicherei erst nach dem Jahre 1830 durch Einführung der Chlor- oder sogenannten Kunst-Bleiche mit der Javelli'schen Lauge, einer Pottasche-Lösung mit Wasser, welche durch Einführung von Chlorgas mit diesem Stoffe gesättiget wurde. Daran reihte sich die Anwendung der kaustischen Laugen (nach Dr. Wilhelm Kurrer in Prag), eine Verschärfung der Pottasche-Lauge durch einen Zusatz von ungelöschtem Kalk.

Die kaustischen Laugen, sowie das Chlorgas zur Bereitung der Bleichflüssigkeit, wurden seit der Mitte dieses Jahrhunderts durch Soda und Chlorkalk, welche man jetzt zum Kochen und Bleichen verwendet, vollständig verdrängt. Die Chlorbleiche liefert im Vergleiche zu dem älteren Verfahren ein weit schöneres Product von mindestens gleicher Güte und nimmt, einschliesslich der abgekürzten Rasenbleiche, mit der man sie combinirt, nur etwa ein Viertheil der Zeit in Anspruch, deren die alte Bleich-Methode bedarf.

Wohl ist es richtig, dass bei der intensiven Wirkung ihrer chemischen Agentien die nachtheiligen Folgen der Unkenntniss oder

Fahrlässigkeit in der Manipulation sehr schwere sind, und leicht bis zum völligen Verderben der verbleichten Zeuge führen. Während jedoch dieser Gefahr durch ein verständig geleitetes und gut beaufsichtigtes Verfahren mit Sicherheit begegnet werden kann, ist es dagegen unmöglich, der schädlichen Wirkung des theilweisen Verwesungs-Processes, der bei dem langsamen Verlaufe der Rasen-Bleiche ausser dem Farbstoff immerhin auch die Zeuge selbst einigermaassen angreift, vorzubeugen.

Dem entsprechend ist der Gewichtsverlust, den die Bleichwaare durch dieses Verfahren erleidet, wesentlich grösser als der, welcher aus einer gut geleiteten Chlorbleiche resultirt.

Das neueste privilegirte Verfahren von L. Jarosson und A. Bastaert in Lille bezweckt eine weitere namhafte Abkürzung der Manipulation. 1872 war es erst auf drei österreichischen Bleichen in Anwendung und das Urtheil der Fachmänner über dessen Wert ist derzeit noch ein sehr getheiltes, woraus indessen nicht apodictisch gefolgert werden darf, dass es nicht dennoch berufen sein könnte, seinen Weg zu machen. Die technischen Hilfsmittel der Bleicherei und Appretur haben gleichfalls, abgesehen von vielen ganz neuen Einrichtungen, die wesentlichsten Verbesserungen erfahren. Von den offenen Kochkesseln mit directer Feuerung ging man um das Jahr 1840 zur Dampfkocherei, und neuerer Zeit auf die Anwendung dichtverschlossener eiserner Dampf-Koch-Apparate über.

Die Hobel-, Wäsche- und Stärke-Maschinen, die Schnell-Trocken-Apparate mit heizbaren Walzen, die grossen Mangen, die Schlage-Mühlen und Kalander, grossentheils englische Erfindungen, traten successive an die Stelle der Handarbeit oder primitiver Hilfsvorrichtungen, und so sehen wir Einrichtung und Betrieb der modernen grossen Bleichereien dem jetzigen Standpuncte der Wissenschaft entsprechend, in Wahrheit auf der Höhe der Zeit.

August Küfferle. *)

*) Die von der Flachsröste und Bleicherei handelnden Abschnitte flossen aus der Feder des Herrn Oswald Machanek.

Strohflechterei.

Die Strohflechterei wird in Nieder-Oesterreich, Ober-Oesterreich, Steiermark, Krain, Tirol, Böhmen und in Ungarn betrieben.

Von besonderer Bedeutung für den Handel ist dieser Industrie-Zweig nur in Nieder-Oesterreich, insbesondere in Wien, in Krain und in Böhmen.

In welchem Jahre und woher diese Industrie nach Oesterreich kam, ist zwar nicht genau bekannt, doch kann man annehmen, dass sie aus Italien nach Oesterreich verpflanzt wurde, woselbst in Toscana und dem ehemals zu Oesterreich gehörigen lombardisch-venetianischen Königreiche diese Industrie bereits vor mehr denn 100 Jahren auf einer sehr hohen Stufe stand. Indessen bestanden bereits auch vor 100 Jahren in Berlin, London, Paris, Hamburg und Leipzig Fabriken, welche Strohhüte für Herren und Damen, Strick-Körbchen, Tischmatten, Gläserdeckeln, Strohkästchen und verschiedene andere niedliche Arbeiten erzeugten, und welche auch schon damals Maschinen zum Strohspalten verwendeten.

In Wien wurde dieser Industrie-Zweig im Anfange des 19. Jahrhunderts fabriksmässig betrieben; schon im Jahre 1819 wurde der Josefine Effinger ein Privilegium auf eine Methode zur Verfertigung schwarzer Strohhüte aus inländischem Stroh verliehen*).

Gegen Ende der ersten Hälfte des Jahrhunderts war dieser Industrie-Zweig schon bedeutend, obwohl man die Stroh-Geflechte zumeist aus Florenz, der Schweiz, England, Belgien und Sachsen bezog.

---

*) In den dreissiger Jahren hatte Aug. Bicchierai, welcher in seiner Strohhut-Fabrik in Wien 80 Personen beschäftigte, aus nieder-österreichischem Stroh „Florentiner-Hüte" von solcher Güte erzeugt, dass dieselben den echten gleichkamen und an Reinheit, Schönheit und Zweckmässigkeit der Appretur alle gleichartigen Fabricate in Oesterreich übertrafen. Im Jahre 1834 hatte die Strohhut-Fabrikantin Anna Veneziani in Wien aus inländischem Stroh Hüte erzeugt, die an Farbe und Biegsamkeit den in Florenz erzeugten gleichkamen. Die Strohspitzen hiezu wurden derselben nach ihrer Instruction von Josef Pfleger, Müllermeister in Ruben nächst

Es wurden aber auch Strohgeflechte aus Zinnwald und Teplitz bezogen, woselbst über 5000 Menschen mit der Erzeugung derselben beschäftiget waren.

Im Jahre 1849 wurde in Wien auch die Erzeugung von Blonden erfunden, welche aus Pferdehaar, Manilla-Hanf und Stroh geklöppelt werden und deren Verfertigung von Wien aus in das Erzgebirge, namentlich in die Umgebung von Pressnitz verpflanzt wurde. Der Absatz dieser Blonden ging bis nach Amerika. Der Arbeitslohn, der von Wien aus den Bewohnern des Erzgebirges zugegangen ist, hat schon im Jahre 1850 wohl 100.000 fl. C. M. überstiegen. In Wien war übrigens seit dem Beginne dieser Industrie fast nur die eigentliche Strohhut-Fabrication, das ist die Zusammenstellung der Stoffe zu Hüten und deren Appretur vertreten.

Der Wiener Geschmack concurrirte mit dem Pariser, allein der Absatz beschränkte sich bis 1852 mit wenigen Ausnahmen nur auf die österreichischen Länder, was insbesondere dem Umstande zuzuschreiben war, dass in Deutschland, England, Frankreich, der Schweiz und Italien der Bedarf durch die dortige Erzeugung genügend gedeckt war, dagegen die östlichen und südöstlichen Staaten keinen oder nur sehr geringen Bedarf an Strohhüten hatten und Russland durch zu grosse Eingangszölle verschlossen war.

Im Jahre 1853 fing man an, fertige Blonden und Strohgeflechte auch nach Preussen, Sachsen, Braunschweig, Holland, Schweden, Frankreich, nach der Schweiz und nach Polen, und fertige Stroh-Waaren schon in grösseren Quantitäten nach Nord-Deutschland, den Donau-Fürstenthümern, Griechenland, Italien, Russisch-Polen und Odessa, fertige Damenhüte auch nach Alexandrien und Cairo zu versenden.

Böhmisch-Krumau, geliefert. Diese Fabrikantin stellte einen solchen Hut von 96 Touren und einer Schirmbreite von 8½ Zoll auch bei der zweiten Gewerbe-Producten-Ausstellung in Wien im Jahre 1839 aus.

Der Strohhut-Fabrikant Wilhelm Zettel in Wien stellte 1839 einen von ihm nach Florentiner Art auf der Maschine geflochtenen Hut aus, an dem 3 Monate geflochten wurde und zu dem 78.400 Halme gebraucht wurden, zu dessen Zusammenstellung 777.000 Stiche nötig waren. In dessen Fabrik wurden auch Taschen aus inländischem Stroh verfertiget, wozu das Geflecht in Steiermark erzeugt wurde.

Seit dem Jahre 1857 kamen ausser Florentiner- und Panama-Hüten nur sehr kleine Partien fremdländischer Fabricate nach Oesterreich und der Export vermehrte sich vorzüglich in die Moldau, Walachei, Russland, den Orient und Italien.

Wien zählte in dieser Zeit schon über 100 Gewerbe, unter diesen 5 bedeutende Etablissements, welche mehr denn 300.000 Stück Hüte im Werte von nahezu 500.000 fl. jährlich erzeugten.

Gegenwärtig hat sich auch der Bezug der Strohgeflechte aus dem Auslande bedeutend verringert, da nächst dem böhmischen Erzgebirge auch Krain bedeutende Massen derselben nach Wien liefert.

Nach Böhmen und zwar nach Zinnwald ist die Strohflechterei vor 60 Jahren durch Sachsen verpflanzt worden. Die Zahl der Strohflechter, welche daselbst vor 45 Jahren sich nur auf 30 bis 40 belief, wird nunmehr für den Umkreis von 5 bis 6 Meilen jener Gegend auf 15.000 angeschlagen und hat sich seit dem Jahre 1855, in dem man 6000 Strohflechter zählte, mehr als verdoppelt. Von Vorder- und Hinter-Zinnwald breitete sich diese Industrie allmälig über Voitsdorf, Müglitz, Ebersdorf, Ober-Graupen bis Graupen, Mariaschein und Schönwald, dann über Neustadt, Niklasberg bis Klostergrab und Osek aus. Ueberdiess wird die Strohflechterei auch in Sonneberg, Pressnitz, Reischdorf und Umgebung, sowie in Joachimsthal und Hochstadt betrieben.

Die Blonden-Erzeugung wurde im Jahre 1847 nach Einigen von Wien aus, nach Anderen durch einen Schweizer in Kunau und Kupferberg eingeführt. Vorzügliches leisteten in dieser Beziehung die im Jahre 1848 in Zinnwald und die im Jahre 1853 in Hochstadt errichtete Strohwebe- und Strohflechtschule. Der Lehrer der ersteren, Stefan Tandler, lernte in Italien und der Schweiz die Borduren-Weberei in Rosshaar, Seide, Stroh und Hanf und errichtete bereits im Jahre 1854 fünfzig Stühle; seine Erzeugnisse wurden auch in London 1851, dann in München, Paris und Wien durch Preis-Medaillen ausgezeichnet.

Zum Flechten wird Weizenstroh verwendet, welches die Gegenden von Leitmeritz, Saaz und Teplitz, sowie auch Sachsen liefern. Das Stroh ist zum Flechten am besten geeignet, wenn es

geschnitten wird, ehe es völlig reif ist. Der Verdienst per Woche und Arbeiter variirt zwischen 2 und 4 fl.

In Steiermark wird die Erzeugung von Strohwaaren nur in geringer Menge als Haus-Industrie von den Landleuten in der Umgebung von Graz betrieben.

In Mähren werden nur ordinäre Strohhüte und in sehr unbedeutender Menge erzeugt.

In Tirol wurde im Jahre 1861 eine Strohhut-Fabrik in Innsbruck errichtet; daselbst werden aber auch in dem Thale Sellrain seit einigen Jahren ordinäre Strohhüte erzeugt, die jedoch auf den Handel keinen hervorragenden Einfluss üben*).

In Ober-Oesterreich werden in Aigen, Linz, Urfahr und Ried Strohhüte und ordinäre Geflechte für Strohsessel, Fuss- und Zimmer-Decken, Schuhe etc. jedoch nur in geringer Menge erzeugt.

In Kärnten wurde diese Industrie durch einen Krainer vor 80 Jahren eingeführt und zwar in der Gemeinde Ludmannsdorf, welche südlich von Klagenfurt zwischen dem Keutschacher und Drau-Thale liegt. Ein Theil dieser Gegend erhielt auch den Namen Strohberg.

Die Erzeugnisse dieser Gegend wurden in nicht geringer Menge in Handel gebracht und auch ausser Landes verkauft. Gegenwärtig befassen sich nur noch wenige ältere Leute mit der Erzeugung von groben Strohhüten für die dortige Gegend. Ein Grund, warum dieser Industrie-Zweig in vollständiger Abnahme begriffen ist, besteht darin, dass die Krainer billigere und schönere Waare dahin liefern.

Krain verdankt diese Industrie einem Manne aus Jauchen, der als österreichischer Soldat die Strohflechterei im Florentinischen kennen lernte und sie vor ungefähr 100 Jahren seinen Landsleuten lehrte.

Die ersten Geflechte und Strohhüte wurden auch im Dorfe Jauchen gemacht und die Erzeugnisse anfänglich nur in Krain abgesetzt.

---

*) Die Strohhut-Fabrik von Friedmann und Tapezierer wurde im Jahre 1861 gegründet, die Herren Stemberger hatten ihre Fabriken, welche schon im Anfange dieses Jahrhunderts renommirt waren, in Italien und Roveredo und verlegten dieselben in neuerer Zeit nach Absam und Innsbruck.

Ungefähr um 1790 hat ein Tiroler dieselben auch ausser Landes in Verkauf gebracht, von welchem Zeitpuncte an die Erzeugung sehr bedeutend zunahm und sich allmälig von Jauchen aus in die näher gelegenen Ortschaften verbreitete*).

Im Anfange dieses Jahrhunderts fing man auch schon an, feinere Geflechte zu fabriciren.

Die Strohhüte der Ortschaften Beischeid, St. Jakob, Mannsburg, Tersain, Stob, Studa, Dragomel, Jauchen, Domžale etc. fanden vorzüglich in Tirol und Kärnten, die feineren Geflechte selbst in Deutschland Absatz. (Illyr. Blatt, Jahrgang 1820.)

Um diese Zeit hat Lorenz Melitzer sehr viel zur Verbreitung dieser Industrie beigetragen, während im Jahre 1840 bis 1850 Andreas Jellenz in Jauchen sich um Hebung dieses Industrie-Zweiges wesentliche Verdienste erworben hat. Der Wert der Ausfuhr betrug in jener Zeit, gering gerechnet, 16.000 fl. C. M., und erfolgte zumeist nach Tirol, Steiermark und Kärnten. Die Preise der Hüte variirten zwischen 4 Kreuzer und 1 fl. C. M. Im Jahre 1859 hat Paul Melitzer neue Muster gebracht, wodurch die Erzeugnisse bedeutend an Wert gewannen; um diese Zeit fing man auch an, Taschen (1860), Tischteppiche, Sohlen für Schuhe, Bänder und Quasten zu fabriciren. In neuester Zeit, und zwar 1867, begann man mit Press-, Schleif- und Druck-Maschinen zu arbeiten. Für die Hebung dieser Industrie haben am meisten die Strohhut-Fabrikanten: Franz Supančič, Sušek, Logar, Flis, Maček, Dolenc, Riedl, Melitzer, Ladstaetter, Kurzthaler, Oberwalder etc., von denen die vier letzteren auch viel Florentiner-Geflechte verarbeiten, beigetragen.

In technischer Beziehung kann bei der Productions-Geschichte die Periode bis 1790, bis zu welcher Zeit auch die Werkzeuge in einem gewöhnlichen Model und einem Holzkolben zum Glätten bestanden; die bis 1835, zu welcher Zeit die Maschine in einem länglichen Stuhle bestand; jene von 1840, in welcher Zeit bereits feinere

*) Dr. Hacquet erwähnt dieser Industrie in seinem 1801 in Lemberg gedruckten Werke: Abbildung und Beschreibung der südwestlichen und östlichen Wenden, Illyrer und Slaven, deren Gewerbe etc.: „Der Mann trägt auf dem Kopfe im Sommer einen Strohhut, wie sie solche selbst mit vieler Geschicklichkeit verfertigen und auch ausser Landes verkaufen."

Strohhüte mit 3 Paaren Halmen erzeugt wurden; die Periode 1859, zu welcher Zeit die Fabrication eine sehr bedeutende Ausdehnung gewann; die 1866, in der man das Stroh zu spalten anfing, und die 1867, in der Press-, Schleif- und Druck-Maschinen durch obige Fabrikanten aufgestellt wurden, unterscheiden.

Die Erzeugnisse dieser neuesten Periode sind verschiedener Art; die feinsten kommen im Geflecht gewiss denen anderer Länder gleich und dürften in wenigen Jahren die Einfuhr fremder Fabricate nach Oesterreich ganz unmöglich machen. Der Absatz findet vorzüglich nach Ungarn und Wien, dann nach Ober-Oesterreich, Kärnten, Tirol etc. statt.

Dieser Industrie-Zweig wird gegenwärtig im ganzen Bezirke Egg und im grösseren Theile des Bezirkes Stein betrieben und kann die Zahl der Arbeiter auf 15.000 veranschlagt werden. In den gebirgigeren Theilen der genannten Bezirke wird das Stroh geschnitten, gespalten und geflochten, in den in der Ebene gelegenen Ortschaften aber zu Strohhüten genähet, welche dann in den Fabriken geleimt, gebürstet und geformt werden*).

Von dem Bezirke Egg aus verbreitete sich die Strohhut-Industrie auch nach dem Radmannsdorfer Gebiet. Stroh-Fussteppiche und Brotkörbe werden ausserdem in St. Marein, Strohgeflechte für Stühle aber auch in Laibach producirt.

Auch in Ungarn wird die Strohflechterei seit mehreren Jahren betrieben.

Micse und Ráth in Pest betreiben diese Industrie in eigener Regie fabriksmässig, fördern dieselbe aber auch in der Provinz und in einzelnen Straf-Anstalten. Ausserdem wird die Strohflechterei in Hajdu-Nánás im Hajduker Districte, so wie in Henczida im

---

*) Die Geflechte selbst waren bis 1860 324—450" und sind jetzt 900" lang.

Der Arbeitslohn der Näherinnen variirt von 2—4 fl. per Woche.

Das Erzeugungs-Quantum kann man auf 800.000 Stück veranschlagen.

Die Preise der Strohhüte waren ursprünglich per Stück 4—7½ kr. C. M.

Ungefähr im Jahre 1835 kostete ein feiner Hut 21—24 kr. C. M., 1840 ein solcher 36 kr. bis 1 fl. C. M., 1860 aber auch 1 fl. 50 kr.; gegenwärtig kosten dunkelfärbige Hüte von 20 kr. bis 50 kr., aus gespaltenem Stroh 70 kr. bis 2 fl.

Biharer Comitate in grösserem Maassstabe betrieben, und zeichnen sich insbesondere die Najdu-Nánáser Fabricate durch ihren Schmelz und die Weisse derart aus, dass dieselben jedem englischen und italienischen Stroh-Fabricate gleichgestellt werden können. Dann werden auch in Siebenbürgen, besonders im Székler-Stuhl und im Sachsenlande, Strohgeflechte erzeugt, die jedoch für den dortigen Verbrauch verwendet werden und für andere Gegenden keinen Handels-Artikel bilden.

Endlich werden in der Nähe der Hanság in Sarród und Veszkény Strohgeflechte für Sesseln erzeugt, die in Oedenburg, Pest und Wien zum Verkauf gebracht werden.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass Toscana, Lombardei, Venedig und die Schweiz den ersten Rang, Oesterreich, Deutschland, England und Frankreich den zweiten Rang rücksichtlich der Stroh-Hut-Erzeugung einnehmen, während in anderen Geweben aus Stroh die Schweiz und Belgien obenan stehen*).

Johann Murnik.

---

*) Toscana beschäftiget 30 bis 35.000 Menschen mit der Erzeugung von Strohgeflechten und Strohhüten, welch' letztere noch immer den ersten Rang behaupten und exportirt von diesen Erzeugnissen jährlich für etwa 12,000.000 Francs.

Rücksichtlich der Strohhut-Erzeugung rivalisirte mit Toscana nur die Lombardei und Venedig. England kennt diese Industrie 120 Jahre, beschäftiget nahezu 100.000 Personen und die Erzeugnisse an Strohhüten repräsentirten schon im Jahre 1851 einen Wert von beiläufig 800.000 £.

Die Schweiz kennt diese Industrie seit 1790. Vorzügliches leisten insbesondere die Cantone Freiburg und Aargau. Im erstern nehmen die Geflechte aus gespaltenem Stroh, im zweiten die Borduren einen vorzüglichen Rang ein, welchen nur die Erzeugnisse Belgiens gleichkommen. Die Schweiz beschäftigte im Jahre 1857 50.000 Menschen. Die Ausfuhr betrug im Jahre 1833 einen Wert von $1^1/_2$ Millionen, im Jahre 1851 12,000.000 Francs.

In Frankreich ist diese Industrie auch auf einer bedeutenden Stufe; es erzeugt insbesondere Grenoble, viele Männer-Strohhüte. Die Bast-, Panama- und Brasilianer-Hüte wurden in den Jahren 1835 bis 1839 in Frankreich eingeführt und es wurde in diesen Jahren ein bedeutender Export in denselben erzielt.

Vortreffliche Strohgeflechte liefert Dippoldiswalde in Sachsen, und Berlin.

Rosshaar-Industrie.

In den österreichischen Ländern werden Fabricate aus Ross-Haar in Krain, Nieder-Oesterreich und da insbesondere in Wien. in Ober-Oesterreich, in Galizien, im böhmischen Erzgebirge und in Tirol erzeugt; in Ungarn aber in Pinkafeld und Kitse.

Der Rohstoff wurde nach Krain bis ungefähr 1840 aus Ungarn, Polen, Deutschland und Russland eingeführt, in welch' letzterem Reiche in den Städten Petersburg, Nižnjenovgorod und Archangel ein sehr bedeutender und einträglicher Handel mit Rosshaaren betrieben wird; seit 1840 jedoch wird das Roh-Material fast ausschliesslich aus Russland über Hamburg via Wien in unzugerichtetem Zustande bezogen. Frankreich liefert auch Rosshaare nach Krain, jedoch schon in zugerichtetem Zustande (gewaschen und in gleiche Längen gelegt). In Ungarn wird zumeist inländisches Rosshaar verarbeitet, während die anderen Länder und insbesondere auch Wien das Roh-Material meist aus Russland beziehen.

Wo in Oesterreich zuerst diese Industrie betrieben und von woher sie nach Oesterreich verpflanzt wurde, ist unbekannt.

Am bedeutendsten ist die Rosshaar-Industrie in Krain, und zwar in Krainburg und in den dieser Stadt nahegelegenen Ortschaften. Sie bildet die älteste Manufactur Krains (Illyrisches Blatt, Jahrgang 1820). Jedenfalls kann man behaupten, dass diese Industrie im 16. Jahrhundert in obiger Gegend schon bedeutend war *).

---

*) Valvasor sagt über die Bevölkerung der erwähnten Gegend Folgendes: „Ihrer Viele handeln mit Siebböden, deren eben wohl in diesem Ober-Krain eine grosse Quantität gemacht wird, ganz in Senogallia (Sinigaglia) und Augusta, in das romanische Gebiet über's Meer.“ — An einer anderen Stelle schreibt er: „Feichting ist das allergrösste Dorf in Krain, wird meistentheils von Siebmachern bewohnt, so die Siebböden von Rosshaar machen und sonst im römischen Reich Sieber genannt werden.“ — Weiters sagt er über das Dorf Peven in der Nähe von Krainburg: „So macht man eben hieselbst auch sehr viele Siebböden von Rosshaar.“

Weiters spricht dafür, dass die Sieb-Erzeugung im 16. Jahrhunderte in Krain, und zwar in Krainburg feste Wurzel gefasst hat, auch ein im Besitze des Carl Florian, Wollkotzen-Fabrikanten in Krainburg, befindlicher Original-

Es hat einige Wahrscheinlichkeit für sich, dass die ersten Siebböden-Erzeuger in dem Dorfe Feichting Deutsche waren und dass, so wie sich ehedem daselbst Deutsche niedergelassen haben, auch diese Fabrication deutschen Ursprunges sei, weil noch heutzutage die grossen Siebe der schönsten und vorzüglichsten Qualität „Linzer“ heissen, es sei denn, dass dieser Name vielleicht davon herrührt, dass der Absatz der grössern Sorte nur nach Linz stattgefunden habe, welches letztere aber insoferne unwahrscheinlich erscheint, da so viel bekannt, der Handel mit Rosshaar-Siebböden nach Oesterreich niemals lebhaft war. Nach Andern soll die Rosshaar-Siebböden-Erzeugung ihren Ursprung in Italien haben, woselbst bedeutende Quantitäten in Verwendung kommen.

Die Männer, welche als Fabriks-Besitzer der ältern Zeit in der Geschichte dieser Industrie fortan einen Ehrenplatz einnehmen werden und namentlich den Export der Waare nach dem Auslande systemisirt haben, sind Joh. Jos. Jenko v. Jenkensheim, Realitäten-Besitzer in Stražiše, Matthäus und Vincenz Demšer, Realitäten-Besitzer in Dörfern, Peter Heiss in Lak, Dr. med. Natalis Pagliaruzzi *) in Krainburg, welcher wegen seiner grossen Verdienste um die Hebung dieses

---

Stiftbrief, datirt vom 10. März 1638. In diesem Stiftbriefe spricht Bartelmä Olben von seinem verstorbenen Vater Jakob Olben: „der da nicht allein Spital- und Kirchen-, sondern auch Kammer- und Richterämter zu unterschiedlichen Jahren ohne Rhumb zu melden, als gewester Rathsbürger und Handelsmann allda verwaltet hat.“ Nach diesem Stiftbriefe hat dieser Jakob Olben für die der Bruderschaft der heiligen Dreifaltigkeit zu Krainburg incorporirten Fatschen- dann Siebmacher, und Handels-Genossen und zwar pro vivis et defunctis eine Messe gestiftet und 30 fl. rheinisch hiezu gewidmet. Bartelmä Olben hat dieses Stift-Capital mit obigem Stiftbrief um 20 fl. im Jahre 1638 vermehrt, und zwar zu dem Zwecke, dass für seine verstorbenen Kinder gebetet werde.

Einen weiteren Beweis für das Alter dieser Industrie in Krain findet man in der Biographie des für dieses Land durch seine vielen Stiftungen unvergesslichen Jakob Schell von und zu Schellenburg. Die bezügliche Stelle lautet: „Vermöge Vertrages vom 8. März 1686 verbanden sich Georg und Martin Keber (Vater und Sohn) dem Herrn von Schellenburg 700 Buschen Siebböden zu liefern“. Später vor etwa 140 Jahren soll ein sicherer Dolenz die Sieb-Fabrication im Grossen betrieben und sich damit ein bedeutendes Vermögen erworben haben. Sowohl von Keber als Dolenz existiren noch heutzutage Nachkommen, die sich mit der Sieb-Erzeugung beschäftigen.

*) Natalis Pagliaruzzi, Ritter v. Kieselstein, wurde zu Karfreit bei Görz im Jahre 1745 geboren und starb in Krainburg am 25. April 1832 in seinem 87. Lebensjahre.

Industrie-Zweiges im Jahre 1809 von weiland Seiner Majestät Franz I. in den Ritterstand erhoben wurde und Johann Oman, welcher mit diesem Artikel schon vor 100 Jahren die Senegaglier Messe besucht hatte, da Senegaglia zu jener Zeit der Haupt-Stapelplatz für diese Waare gewesen ist. Erst später entwickelte sich der Handel mit Holland, von wo die weissen Rosshaare bezogen wurden.

Später übernahm Anton Locker in Krainburg die Fabrik von Johann Oman in Stražiše, Ritter von Pagliaruzzi aber überliess das Geschäft im Jahre 1830 seinem jüngeren Sohne Michael, welcher bereits mehrere Jahre seinem Vater in diesem Fabriks-Betriebe an der Seite gestanden ist.

Schon früher haben auch Anton Globotschnig in Stražiše und Caspar Kandutsch ihre Sieb-Fabrication begonnen. Vom letzteren übernahm sie später Caspar Preuz, von Anton Locker ging sie an seine beiden Söhne, die Gebrüder Locker über, welche im Jahre 1840 auch die Fabrik des anderweitig viel beschäftigten Herrn Michael von Pagliaruzzi übernommen haben.

Im Jahre 1867 war dieser Industrie-Zweig in den Händen dreier Fabriks-Besitzer, nämlich: Anton Globotschnik, Primus Hudovering, welcher die Fabrik des Caspar Preuz im Jahre 1857 übernahm, und Johann Benedig. Nebst diesen gibt es noch kleinere Firmen, welche sich jedoch mehr mit dem Handel von Rosshaar-Sieben und Rollhaaren (Matratzen und Möbel-Rosshaar) beschäftigen, als mit der eigentlichen Fabrication.

In Krainburg und den naheliegenden Ortschaften werden erzeugt: Rosshaar-Siebe (seit dem Bestehen dieser Industrie, jedenfalls seit dem 16. Jahrhundert), Rosshaar-Stoffe zu Möbel-Ueberzügen (vom Ende des vorigen Jahrhunderts bis ungefähr 1830), Cravaten (seit 1830 bis in die gegenwärtige Zeit) und in der neuesten Zeit auch Gewebe für Damenhüte, jedoch nur gegen Bestellung.

Das in Büscheln einlangende Rosshaar muss gereiniget, überbunden, gewaschen und getrocknet, gehechelt, gezogen, ausgeklaubt, nötigenfalls gefärbt werden, dann erst kommt es an den Webestuhl. Die Färbung erfolgte in erster Zeit mit Rothholz und Berberizen-Holz durch die Weber selbst. Die Siebe hatten keine bestimmten

Dimensionen. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde die Waare zumeist in Neumarktl mit Curcume und Rothholz gefärbt. Im Anfange dieses Jahrhunderts hat jedoch die Färbung einen bedeutenden Fortschritt gemacht und wird seit ungefähr 1820 nur in den Fabriks-Gebäuden von eigens dazu bestellten Leuten vorgenommen. Die Siebe führen verschiedene Bezeichnungen, als: ungarische, deutsche, schwarzgelbe, Linzer etc., und werden in verschiedenen Formen, in gröberen und feineren Sorten geliefert. Gegen Bestellung werden auch neue Muster angefertiget.

Das russische Rosshaar ist in allen Längen von 8 bis 36" (0·24—1·0 Meter) vertreten. Zu Sieben wird das 10—28" (0·3—0·8 Meter) lange verwendet, das längere, das sogenannte „Stralsundner Haar" geht meistens über Hamburg und Triest nach Amerika und England, sowie es auch in Wien Absatz findet.

Die Preise des Roh-Materiales sind seit 50 Jahren um das dreifache gestiegen; die Erzeugnisse haben jedoch im Preise nur eine geringe Steigerung erfahren.

Das Erzeugniss-Quantum von Rosshaar-Sieben, welches vor 40 Jahren durchschnittlich jährlich auf 100.000 bis 120.000 fl. beziffert wurde, kann in den letzten Jahren im Durchschnitte auf 250.000 fl. veranschlagt werden. Die Erzeugung des Rollhaares (Rosshaar für Matratzen und Möbel) hat sich seit 10 Jahren nahezu verdoppelt, die Jahres-Erzeugung wird auf durchschnittlich 1500 Wr. Ctr. im Werte von 150.000 fl. geschätzt.

Von der Ausdehnung, welche diese Industrie im Jahre 1844 in Krain hatte, kann man sich eine Vorstellung durch die Angabe machen, dass damals im Ganzen 176 Familien, 1137 Individuen und 427 Webestühle in der Rosshaar-Industrie thätig waren*).

*) Im Orte Stražiše mit 1012 Einwohnern, waren 105 Familien mit 739 arbeitenden Individuen an 282 Webestühlen bei der Fabrication der Siebe in der Art beschäftiget, dass zu jedem Webestuhle auch ein Einfädler (navlačevavec) angestellt erscheint, grösstentheils Kinder von 6—12 Jahren beiderlei Geschlechtes (also leider gerade die schulfähigen Kinder). Im Orte Ober-Feichting beschäftigten sich 40 Familien mit der Fabrication der Siebe; die Familien zählten 220 Seelen mit 87 Webestühlen. In Mittel-Feichting 10 Familien mit 43 Einwohnern und mit 16 Webestühlen. In St. Margarethenberg 12 Familien mit 71 Einwohnern und 25 Webestühlen. In Gorenja Sava 9 Familien mit 64 Einwohnern und mit 17 Webestühlen.

Gegenwärtig zählt man 700 Webestühle mit 1200 erwachsenen Arbeitern und 600 Kindern. Der Verdienst pro Arbeiter und Woche schwankt zwischen 2 bis 5 fl. Arbeitstage sind alle Wochentage mit Ausnahme des halben Montags und Samstags.

Die Werkzeuge bestehen aus Holz-Webestühlen und Holz-Kämmen. Bei denselben ist eine Verbesserung durch den Geistlichen Ignaz Valenčič eingeführt worden. Er brachte am Webestuhle eine Walze an, auf welcher sich die Rosshaar-Gewebe aufwinden, wodurch dem Weber die Arbeit bedeutend erleichtert wird.

Der Hauptabsatz der Rosshaar-Siebböden findet in Italien und der Levante statt, dann in Spanien, Frankreich, den Niederlanden; ferner kauft man auch in Ungarn, Galizien, in der Bukowina, in Steiermark, Kärnten und anderen österreichischen Provinzen die Krainer Siebböden; Rollhaare werden zumeist in der Levante, Triest und Italien abgesetzt. Die Erzeugnisse fast aller Krainer Industriellen dieser Branche wurden vielfach bei den Ausstellungen im In- und Auslande prämiirt.

In Nieder-Oesterreich und insbesondere in Wien werden Rosshaar-Hüte und Zeuge verfertiget; desgleichen wird auch Rosshaar für Matratzen und zu Möbel-Stoffen versponnen.

Die Erzeugnisse finden zumeist im Inlande Absatz.

Die Quantität der von den Rosshaar-Siedern in Wien und Umgebung jährlich verarbeiteten Ross-, Bock- und Schweinhaare beträgt ungefähr 3000 Ctr., wovon auf Rosshaare mehr als die Hälfte entfallen.

In Ober-Oesterreich werden Siebe erzeugt, sind jedoch für den Handel ohne Belang.

Auch Galizien erzeugt Siebe, jedoch in geringer Quantität.

In Tirol werden Rosshaar-Hüte nur in einem Orte von den Gebrüdern Stemberger fabriksmässig erzeugt.

Im böhmischen Erzgebirge werden Rosshaar-Spitzen angefertigt, welche mit Blumen und anderen Verzierungen in Stroh blondirt werden. Daselbst wurden sie zuerst durch einen Schweizer im Jahre 1847 in Kunau und Kupferberg eingeführt, wo sich hiefür durch das Posamentir-Gewerbe vorgebildete Arbeitskräfte vorfanden. In

Sonneberg, Pressnitz, Reischdorf und Umgegend fing man im Jahre 1848 an, feine Rosshaar-Spitzen mit fein gespaltenem Stroh blondirt anzufertigen und mit Erfolg im In- und Auslande in Handel zu bringen.

Die Erzeugnisse dieser Gegend, von Stefan Tandler ausgestellt, erhielten Preis-Medaillen im Jahre 1851 zu London, dann zu München, Paris und Wien. Tandler lernte die Kunst in der Schweiz und in Italien und stellte im Jahre 1854 fünfzig Stühle im Ober-Erzgebirge auf. Die Zahl der Arbeiter in dortiger Gegend und jene der Strohflechter, welch' letztere sich vor 45 Jahren nur auf 30 bis 40 belief, wird nun auf 15.000 — (zumeist Kinder) — angeschlagen.

In Schüttenhofen besteht seit 1866 eine mechanische Rosshaar-Spinnerei, welche ca. 500 Centner Rosshaar ordinärer, mittlerer und feiner Gattung im Werte von 40.000 fl. erzeugt.

In Pinkafeld und Kitse (Ungarn) werden Rosshaar-Siebböden seit ungefähr 200 Jahren erzeugt.

Im Auslande werden Rosshaar-Gewebe in England, Deutschland, der Schweiz, Russisch-Polen, Frankreich und seit einigen Jahren auch in Amerika erzeugt. Oesterreich ist — in Beziehung auf die Anciennität sowohl, als auf die Leistungsfähigkeit — dem Auslande in diesem Productions-Zweige mindestens ebenbürtig*).

Johann Murnik.

---

*) England bezieht den Urstoff aus Süd-Amerika und Russland, und sind daselbst Worcester und Sheffield die ersten Fabriks-Orte für Rosshaar-Gewebe.

Ausser den Stoffen für Möbel werden auch Stoffe zu Kappen, Pantoffeln u. dgl., sowie Siebe erzeugt.

In der Schweiz werden sehr feine Siebe, in Deutschland, besonders in Sachsen, die feinsten Qualitäten erzeugt.

Russisch-Polen liefert sehr bedeutende Quantitäten Rosshaar-Siebböden, sowie auch Rollhaar.

Frankreich producirt insbesondere Rosshaar-Stoffe und Rosshaar-Hüte und leistet insbesondere in der Färbung Vorzügliches.

In Amerika werden vorzüglich nur Rosshaar-Stoffe zu Möbel-Ueberzügen, insbesondere für das Meublement der Dampfschiffe verfertiget.

Seiden-Industrie.

Die Anfänge der Seidenweberei in Oesterreich reichen weit hinter den Zeitpunct zurück, der zum Ausgangspuncte dieses Berichtes angenommen wurde. Die älteste in Wien hierüber vorfindliche Urkunde ist ein Privilegium Kaiser Josef's I. vom Jahre 1710, die Bildung einer Bruderschaft der Seidenzeug- und Brocat-Macher betreffend. Die Mitgliederzahl durfte bis zu 30 betragen und jeder Angehörige derselben nicht mehr als 6 Stühle beschäftigen.

In jenem Privilegium wird dasselbe als eine Erneuerung bezeichnet, somit lassen sich also die Anfänge dieser Industrie als einem noch früheren Zeitpuncte angehörend betrachten.

Die 1710 genannten Mitglieder jener Bruderschaft waren zumeist Italiener, und wurden zweifelsohne von der damaligen Regierung nach Wien berufen, um hier ihre Kunst auszuüben und einzubürgern. Der eigentlich fabriksmässige Betrieb der Seidenweberei datirt aus den Zeiten Karl's VI.; das grösste Verdienst um dessen Einführung jedoch gebührt der Kaiserin Maria Theresia und mit ihrem unvergesslichen Sohne Josef II.

Nicht allein durch Herbeiziehung von Meistern und Hilfsarbeitern aus dem Auslande, durch Anschaffung von Hilfsmaschinen, Gewährung von Vorschüssen an Fabrikanten und von Erziehungsbeiträgen für Lehrlinge wurde die Entwicklung der in Rede stehenden Industrie-Zweige mächtig gefördert, sondern man suchte auch durch geeignete Massregeln zur Hebung der Seidenzucht die betreffenden Industrien selbständiger und weniger abhängig vom Auslande zu machen. Heute noch zeugen die Maulbeerwälder im Süden Ungarns von jenen Bemühungen, die leider von den Bewohnern jener Gegenden nicht genug gewürdigt wurden, und trotz mehrfachen Erneuerungs-Versuchen nicht zu den gehofften Resultaten führten.

Von durchschlagendem Erfolge gekrönt waren die Massregeln der erhabenen Regenten, soweit es sich darum handelte, der Seiden-

und Band-Weberei in Nieder-Oesterreich eine bleibende Stätte zu gründen. Namentlich in Wien war es, wo die Erzeugung von Stoffen, Sammten, Bändern, Posamenterieen u. s. w. bald zu grosser Ausdehnung gelangte, wozu das vom Kaiser Josef II. eingeführte Prohibitiv-System nicht wenig beitrug. Reges Leben, rasches Vorwärtsschreiten charakterisiren jene Epoche und die im Jahre 1770 erschienene Qualitäten-Ordnung, welche genau die Breite und Faden-Zahl der zu webenden Stoffe normirte, zeigt, welch' namhafte Menge von Stoffen in Wien bereits zu jener Zeit angefertigt wurde.

Im Jahre 1773 erschien eine Ordnung für Seidenzeug- und Sammtmacher, 1778 wurde deren Innung mit jener der Dünntuch-Macher vereint.

Einer der ersten Fabrikanten jener Epoche war Christof Andrae, welcher, von Maria Theresia berufen, in Wiener-Neustadt Sammte und reiche Stoffe arbeitete und in Verbindung mit Carl Friedrich Bräunlich eine Sammtband-Fabrik errichtete.

Ein Schweizer, Marcus von Kähnel kam 1763 über Aufforderung Maria Theresia's mit 22 Arbeitern nach Wien und errichtete zu Penzing eine Band-Fabrik. Die Bänder wurden bis zu jener Zeit auf Handstühlen erzeugt und werden bereits im Jahre 1758 Stefan Leininger, Leopold Schmidt und Andere genannt, welche sich mit diesem Industrie-Zweige beschäftigten. Die Bandmacherei war zu jener Zeit freies Gewerbe; zur Zeit der Berufung der ausländischen Meister hingegen musste um die Verleihung des Gewerbes bittlich eingeschritten werden, worauf die Ausübung unter den oft wunderlichsten Vorbehalten gestattet wurde. Vom Beginne des 19. Jahrhunderts an entfielen jene Beschränkungen wieder, und waren zur Erlangung des Ausübungsrechtes weder Meisterproben, noch andere Förmlichkeiten erforderlich, wie selbe bei den verwandten Industrie-Zweigen noch theilweise bis zur Einführung der Gewerbefreiheit üblich waren.

Die Kähnel'sche Fabrik ging in Folge Ablebens des Gründers im Jahre 1776 an Thaddäus Berger über, und gelangte zu grosser Ausdehnung. Letzterer errichtete 1788 eine Floret-Spinnerei. Kähnel's Witwe erhielt vom Kaiser Josef II. ein Local auf der Land-

Strasse zugewiesen, wo sie, wieder verehelicht unter dem Namen Sanguin ihr Geschäft fortsetzte.

Christian Gottlieb Hornbostel gründete 1768 eine Seidenstoff-Weberei, welche zwei Jahre später schon über zweihundert Stühle beschäftigte. Josef Mestrozzi erwarb sich ebenfalls grosse Verdienste um die Seidenstoff-Fabrication. Mascot und D'Alpini überbrachten das Geheimniss der Crep-Erzeugung aus Bologna, wo es bis dahin strenge behütet war — kurz, auf allen Gebieten des so ausgedehnten Industrie-Zweiges herrschte die regste, die erfolgreichste Thätigkeit.

Als Oesterreich im Jahre 1797 seine italienischen Besitzungen verlor, hob sich die Fabrication von glatten Stoffen in bedeutender Weise und blieb dieselbe in steter Aufnahme. Nach Wieder-Erwerbung jener Provinzen im Jahre 1815 wurde die Concurrenz der dortigen Fabriken, denen das Roh-Material so zu sagen an der Hand lag, immer fühlbarer und veranlasste unsere Fabrikanten, Mittel zu suchen, jener Concurrenz zu begegnen. Zu jener Zeit wurde es, und zwar in Oesterreich zuerst versucht, die in England für Baumwoll-Weberei verwendeten Maschin-Webestühle für Seiden-Weberei einzurichten; Christian Georg Hornbostel*) nahm 1816 ein Patent auf selbstwebende Stühle, welche 1817 zu Leobersdorf an der Triesting in fabriksmässigen Betrieb kamen und mit geringen Modificationen heute noch dort im Gange sind.

Von den vielen, aus jener Zeit herrührenden Erfindungen und Verbesserungen, die Leistungsfähigkeit der Stühle zu erhöhen**), sei das interessante Factum erwähnt, dass bereits 1806 von Andrae und

*) Christian Georg Hornbostel, geboren 15. Mai 1778, gestorben 6. Juni 1841, war der Sohn jenes Christ. Gottlieb Hornbostel, welcher 1768 eine der ersten Seidenzeug-Fabriken Oesterreichs gründete. Hornbostel war einer der eifrigsten Vorkämpfer auf dem Gebiete seines Industrie-Zweiges. Sichert ihm die Erfindung des selbstthätigen Seiden-Webestuhles einen Ehrenplatz in der Geschichte der Weberei überhaupt, so bewahren ihm seine Bemühungen um Einführung der titrirten Seide und um Errichtung einer Seidentrocknungs-Anstalt zu Wien das wärmste Andenken seiner Berufs-Genossen.

Was Hornbostel's selbstwebende Stühle betrifft, so wurden selbe zur Zeit in Verbindung mit dem Maschinisten Georg Hennig construirt und später unter Beihilfe des damaligen Constructeurs Carl Singer umgebaut.

**) 1802 erfanden Maurer & Geiger, 1803 Leidold Doppel-Webestühle auf denen zwei Stücke nebeneinander gewebt wurden.

Bräunlich Sammtstühle construirt wurden, um zwei Stücke übereinander zu weben und dann zu schneiden — ein geniales Princip, dessen vollendete Durchführung erst späterer Zeit vorbehalten blieb.

Der Bandstuhl begann damals seine Umgestaltung vom einfachen Handstuhle zur vielläufigen Mühle und wurden auch zu jener Zeit schon Versuche gemacht, die allerdings primitiven Mühlstühle durch mechanische Kraft in Betrieb zu setzen*).

Der Mühlstuhl erfuhr überhaupt in Wien die mannigfachsten Verbesserungen; heute noch unterscheidet sich die Wiener Constructions-Weise von der ausländischen, und dürfte sie letzterer, was Leichtigkeit der Handhabung betrifft, wohl vorzuziehen sein**).

Eine Specialität der Stuhl-Construction, welche sich ausser dem Viertel ober dem Manhartsberge (Nieder-Oesterreich) nirgends vorfindet, ist der Trittstuhl. Dieser Stuhl, der dort schon im vorigen Jahrhunderte existirte, ist eine kurze Mühle, wird sitzend getreten und macht mit der einfachen Umdrehung des Schwungrades die doppelte Stuhlbewegung. Er war seiner eigenthümlichen Construction wegen von grossem Werte für die Haus-Industrie. Seine Lade hatte ein ähnliches System wie das, welches der in spätern Jahren aus dem Auslande zu uns gekommenen Doppellade zu Grunde liegt.

Hand in Hand mit der im Aufschwunge begriffenen Haupt-Industrie gingen eine Menge ihr dienstbarer Hilfs-Industrien. Stuhl- und Maschinen-Tischlerei, Erzeugung von Hilfs-Maschinen und Werkzeugen, Färberei und Appretur zeigten bald von rascher Entwicklung***).

*) 1792 nahmen Müller & Eisenmayer ein Privilegium auf neuerfundene Mühlstühle, 1809 erfand Günther eine Schubstuhl-Maschine, 1819 liess Franz Alois Bernard die Erfindung eines Stuhles, um mehrere façonnirte Bänder zu gleicher Zeit zu arbeiten, patentiren. 1816 nahmen Th. Bischof und Bernhard Neuffer Privilegien für Mühlstühle mit mechanischem Kraft-Getriebe und Schützen-Regulatoren.

**) Die bis in die neueste Zeit in den inländischen Fabriken fast ausschliessend verwendete Spindellade wurde von Philipp Haas (Gründer der weltbekannten Firma Ph. Haas & Söhne) erfunden und eingeführt. Das System derselben wurde von Wiener Constructeuren bis zur sechsreihigen Broschirlade ausgedehnt, und in vorzüglicher Weise durchgeführt.

***) Die von Aegid Arzt 1799 construirte Spul-Maschine war eine glänzende epochemachende Erfindung. Vollkommen zweckentsprechend fand sie sofort ihren Weg in alle Industrie treibende Länder, und ist ihr Grund-Princip heute noch unverändert geblieben.

Jacquard's geniale Erfindung ist ein weltbekanntes Ereigniss auf dem Gebiete der Weberei, doch entstand dieselbe keineswegs so unmittelbar, wie vielfach angenommen wird. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts häuften sich bereits die Versuche, die uralte Zugvorrichtung durch besser construirte Apparate zu ersetzen. Von Wiener Erfindungen in dieser Richtung ist Freund's Schnecken-Maschine, besonders aber Waldheer's Hochsprung-Maschine (1799) zu nennen, welch' letztere als ein würdiger Vorläufer der Jacquard-Maschine gelten kann.

Diese selbst erfreute sich zur Zeit ihrer Erfindung noch nicht jener Vollkommenheit, welche sie heute auszeichnet und gebührt gerade Wiener Industriellen ein hervorragender Antheil an deren Verbesserung. Die ersten Jacquard-Maschinen in Wien wurden 1820 von Baussemer verfertigt und wurden hier zuerst die bis dahin aus Blei, später aus Drat bestehenden Platinen durch die heute üblichen Platinen aus Holz ersetzt.

Eine brillante Erfindung jener Zeit war Willmann's Kartenschlag-Maschine (1830), welche gegenwärtig noch unübertroffen dasteht, und von Wien aus an die andern industriellen Länder überging. Die von Thomas Woitech in Verbindung mit Benjamin Gericke erfundene Doppel-Jacquard-Maschine und Maschine zur Ersparung des Vorderwerkes gaben Veranlassung zu den im nieder-österreichischen Gewerbe-Vereine am 7. September 1840 öffentlich gethanen Ausspruche, dass Oesterreich ohne alle Ruhmredigkeit in Betreff der Zweckmässigkeit und Einfachheit der Hilfs-Maschinen das Mutterland der Jacquard-Weberei überflügelt habe.

Die Einführung der sogenannten feinen Theilung, durch welche am Volumen der Dessin-Karten grosse Ersparungen möglich sind, ging ebenfalls von Wien aus, und erst in jüngster Zeit wurde hier eine Maschine construirt, bei welcher versetzte Nadellöcher die Ausnützung der Karte bis an die Grenze der Möglichkeit gestatten.

Willibald Schram's Verbesserungen an Stühlen und Maschinen sichern diesem die ehrenvollste Erwähnung, die Zahl jener mitunter genialen Vorrichtungen aber, welche aus verschiedenen Ursachen gar nicht an die Oeffentlichkeit kamen und in der Fabrik, in der sie

erfunden, oft vergessen wurden, um wieder anderen Platz zu machen, entzieht sich jeder annähernden Beurtheilung. Wer zählt z. B. alle jene Vorrichtungen, welche in der Posamenterie ersonnen und angewendet werden, um allen den da vorkommenden Aufgaben gerecht zu werden?

Das Bild, welches uns vergangene Decennien von unserem Industrie-Zweige bieten, ist sonach ein höchst erfreuliches. Oesterreichs Industrie deckte nicht nur den eigenen Markt, sondern entwickelte auch ein nicht unbedeutendes Export-Geschäft nach den südöstlichen Grenzländern, nach Russland über Galizien und nach Baiern. Mit Stolz kann man es sagen, dass es keinen Artikel in dieser Branche gab, der nicht zu Wien erzeugt werden konnte und auch wurde*). Wien blieb der Mittelpunct der österreichischen Seiden-Weberei und obschon sich zu Prag, Pest, Görz u. s. w. ganz tüchtige Seidenzeug- und Band-Fabriken etablirten, so blieben diess doch nur vereinzelte Unternehmungen und ist hier nur, als am relativ bedeutendsten unter den alten Erbländern des Kaiserstaates Tirol zu nennen, in welchem

*) Das im Jahre 1832 zu Wien erschienene Werk: „Die Vorrichtungs-Kunst der Werkstühle" von Johann Georg Bartsch, ist ein sprechender Beweis hiefür. Die Herausgabe dieses Werkes wurde nur durch die subscriptionsweise Betheiligung der hervorragenderen Firmen ermöglicht und dürfte es eines der ersten in so umfassender Form erschienenen Handbücher der Weberei sein. Dem Werke ist ein Atlas von Stoffmustern beigegeben, welche durchwegs heimisches Erzeugniss, die Vielseitigkeit unserer Industrie documentiren und von denen einzelne bis zu Anfang dieses Jahrhunderts zurückreichen.

Die Sammlungen des polytechnischen Institutes zu Wien repräsentiren in tausenden von Tafeln die Erzeugnisse der österreichischen Webe-Industrie von den Jahren 1819—1846. Ohne dass jene Sammlungen ein vollständiges Bild der betreffenden Industrie geben, zeigen sie doch die Gediegenheit der damaligen Leistungen in Seiden- und Halbseidenwaaren, Bändern und Posamenterien als auch die Entwickelung der Färberei, Druckerei und Appretur. Die Namen Hornbostel, Griller, Rüdelmann, Beywinkler, Leemann, Festi, Fürgantner, Haas, Braytzner, Moering, Messat & Wallner, Harpke, Löbl, Moschigg und viele andere repräsentiren ein Ensemble von Leistungsfähigkeit, das mit jeder andern gleichzeitigen Gruppe der fortgeschrittensten Industriellen rivalisiren konnte.

Die Chenille ist in jenen Sammlungen nicht vertreten, obschon sie eigentlich österreichisches Landeskind ist. Ihr Erfinder ging zu Ende des vorigen Jahrhunderts nach Frankreich, wo sie erst Namen und Anwert fand. In letzterer Zeit blieb es Wien vorbehalten, dem Chenillen-Artikel im Wege der Verarbeitung zu Tüchern u. s. w. ungeahnte Bedeutung gegeben zu haben. Als einer der ersten Fabrikanten, die sich damit beschäftigten, ist F. Siebert zu nennen.

Lande die Sammt-Fabrication zu Ala durch Don Alfonso Bonacquisti (1640) eingeführt wurde und somit als Wiege jenes Industrie-Zweiges in Oesterreich gelten kann. Auch die Seidenstoff- und Sammtband-Fabrication wird noch in Tirol, wenn gerade nicht in so bedeutendem Umfange wie zu Anfange dieses Jahrhunderts, doch noch immer in erwähnenswertem Maassstabe betrieben.

Lombardo-Venetien verfügte über eine alte und grossartig entwickelte Seiden-Industrie, so wie es auch seinerzeit Oesterreich zum stärksten Rohseiden-Producenten des Continents machte. Wenn trotzdem in vorliegendem Berichte jener Industrie nicht eingehender gedacht wird, so geschieht diess sowohl unter dem Eindrucke des unwiederbringlichen Verlustes dieser Provinzen, als auch der Thatsache, dass sich zwischen jenen Ländern und dem übrigen Oesterreich statt einem Gefühle der Zusammengehörigkeit ein immer grösserer Antagonismus entwickelte, der selbst in industrieller Beziehung beide Gruppen fremd zu einander stellte.

Die klimatischen Verhältnisse Oesterreichs sind in dessen südlichen Theilen der Rohseiden-Erzeugung in hohem Grade günstig. Der Bemühungen um die Einführung der Seidenzucht im südlichen Ungarn und der Militärgrenze ist bereits gedacht worden; in neuerer Zeit war es namentlich Hofmannsthal, dessen unermüdlicher Thätigkeit um die Wiederbelebung jenes Erwerbs-Zweiges in hervorragender Weise gedacht werden muss.

Unter den cisleithanischen Ländern ist es Tirol, in dessen südlichem Theile (dem Trentino) die Seidenzucht *) und Spinnerei bedeutenden Rang einnimmt, und ist die Seide Süd-Tirols ihres vortrefflichen Urstoffes halber bekannt und geschätzt. Nächst diesem Lande liefert noch Istrien nennenswerte Quantitäten Rohseide; in erste

*) Nachrichten über die Einführung jenes Cultur-Zweiges reichen bis 1524 zurück, in welchem Jahre die Stadt Roveredo Maulbeerbäume zur Seidenzucht anpflanzte. Zehn Jahre später wurde daselbst die Kunst der Seiden-Spinnerei durch einen gewissen Girolamo Savioli eingebürgert.

Der eigentlichen Seidenzucht wurde in diesem Berichte nur insoweit gedacht, als es zur Vervollständigung des Gesammt-Bildes wünschenswert erschien. Nur diesem Umstande ist es zuzuschreiben, wenn hier so mancher, um die Seidenzucht hochverdienter Männer, wie Professor Friedrich Haberlandt, Dr. Ruggero Cobelli (Roveredo) und andere mehr, keine nähere Erwähnung geschieht.

Linie sind jedoch die dort etablirten Chappe-Spinnereien zu stellen, deren Erzeugnisse in jeder Richtung vortrefflich genannt werden müssen.

Auf dem Gebiete der Seiden-Bearbeitung kann eine epochemachende Erfindung für Oesterreich reclamirt werden, die der Messung und Titrirung der Seide. Im Jahre 1834 stellte sich D. A. Stoffella dalla croce in Roveredo die Aufgabe, die Seide nach Art der Garne in bestimmten Längen und Nummern in Handel zu bringen, doch erst 1840 konnte er zur Ausführung dieser Idee schreiten, mit deren praktischer Durchführung sich mittlerweile in- und ausländische Industrielle beschäftigten und auf welchem Felde namentlich der Wiener Seidenzeug-Fabrikant Anton Chwalla die schönsten Resultate erzielte*).

Die Industriellen Wiens liessen es in jener Epoche, die von den Gegnern des Zollschutzes so häufig als eine Zeit des Stillstandes oder Rückschrittes bezeichnet wird, nicht an Bemühungen fehlen, ihre Industrie auf eigene Füsse zu stellen und ihr alle jene Hilfsmittel zu schaffen, deren sie zu ihrem selbständigen Gedeihen bedurfte. Die Gründung zahlreicher Seidenbau-Vereine in Nieder-Oesterreich und den übrigen Kronländern, die Errichtung der Seidenbearbeitungs-Anstalt zu Wien, der Seiden- und Wolltrocknungs-Anstalt ebendaselbst, die vom nieder-österreichischen Gewerbe-Vereine in's Leben gerufene Zeichen- und Weber-Schule sind sprechende Beweise hiefür.

Das Jahr 1848 mehr aber noch dessen Nachwirkungen, waren von ernsten Folgen für unsere Industrie begleitet. Die durch inneren und auswärtigen Krieg herbeigeführte Erschütterung des Staats-Credites, sowie die Entwertung der Landeswährung brachten in die bis dahin in gewerblicher Beziehung so günstigen Verhältnisse eine empfindliche Störung. Ehe noch die Industriellen gelernt hatten, sich in die neuen Verhältnisse zu schicken, brach die Regierung mit

*) Anton Chwalla, geboren 19. November 1796, gestorben 28. Februar 1863, erwarb sich um die Einführung der Seidenzucht in Nieder-Oesterreich, wofür er nicht nur eine rastlose Thätigkeit, sondern auch nicht unbedeutende Summen einsetzte, grosse Verdienste. Die Lösung des Problems der titrirten Seide gelang ihm in so eminenter Weise, dass er bei einem vom nieder-österreichischen Gewerbe-Vereine hiefür ausgeschriebenen Concurse, ohne concurrirt zu haben, die goldene Medaille erhielt.

der bisher befolgten Zoll-Politik und ohne dass den, in den Verhältnissen begründeten Reclamationen Rechnung getragen wurde, sank der Zoll in raschen Sätzen bis auf sein jetziges Niveau, in welchem er in einzelnen Artikeln unter ein Procent vom Werte herabgeht.

Unsere Industrie wurde von diesen Veränderungen auf's Schwerste betroffen, doch wurde das Möglichste geleistet, um den in vielen Fällen mit ungleichen Waffen geführten Kampf mit Ehren zu bestehen. Verbesserung der Hilfs-Maschinen, Verlegung der Erzeugungs-Orte nach Gegenden, wo noch billiger Arbeitslohn erzielt wird, Vermehrung der Production und Verminderung der Kosten durch thunlichste Einführung des mechanischen Betriebes charakterisiren die letzte Epoche und ist nur zu bedauern, dass die Bemühungen der Industriellen immer wieder durch gewaltige Erschütterungen — wir erinnern nur an die beiden furchtbaren Doppelkriege von 1859 und 1866 — unterbrochen wurden.

Wenn die Reihe der österreichischen Erfinder und Verbesserer in der Seiden-Branche nicht ununterbrochen bis zur Jetztzeit führt, so liegt diess darin, dass eigentliche Neuerungen, dank der hohen Entwicklung, zu welcher die Seiden-Weberei in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts gelangte, nicht mehr vorkommen konnten. Der herrschende Geschmack wendete sich zudem immer mehr den glatten Stoffen zu und sind die verschiedenen technischen Verbesserungen, welche in deren Erzeugung Platz griffen, keine solchen, die an irgend bestimmte Namen geknüpft sind, sondern die, von einer Hand zur andern übergehend, die verschiedensten Modificationen erfahren.

Zum Schlusse sei es gestattet, in einigen Worten der Verhältnisse unseres Industrie-Zweiges von 1867 bis in die Gegenwart zu gedenken.

Die in Folge des riesigen Aufschwunges, den Wien in dieser Periode genommen, gesteigerte Nachfrage nach Arbeitskräften hatte eine Vertheuerung derselben zur Folge, die durch die Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse noch grössere Dimensionen annehmen musste. Es wurde daher die Erzeugung billiger, couranter Waare in Wien nachgerade zur Unmöglichkeit und existirt heute kein grösseres Haus mehr, welches seine Fabriken nicht weg von der Hauptstadt verlegt

hätte. Wir sehen die Verhältnisse in einem Uebergange begriffen, der keine sicheren Schlüsse für die Zukunft gestattet.

Die Passivität, welche frühere Regierungen für industrielle Bestrebungen empfanden, ist im constitutionellen österreichischen Staate geschwunden; das Museum für Kunst und Industrie, dessen Einfluss auf den kunstgewerblichen Theil unserer Branche bereits die schönsten Früchte trägt, und dessen vitale Bedeutung immer lebhafter hervortritt, steht als leuchtendes Denkmal der begonnenen Handlung da, es kann somit bei dem eifrigen Zusammenwirken aller Factoren nicht fehlen, dass auch die hier besprochenen Industrie-Zweige jene Stellung einnehmen und behaupten werden, die ihnen im Interesse der Gesammt-Industrie Oesterreichs gebührt.

Unter Mitwirkung der Herren:
Otto Hornbostel,
Seidenzeug-Fabrikant und Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission
und
Adolf Wiesenburg,
Band-Fabrikant.

Anton Harpke.

Wirkwaaren.

Zu den ältesten Erfindungen zählt unbestritten das Netzen oder Netzstricken (Filet) und bis auf die Jetztzeit wird es für die verschiedensten Zwecke — zu Zier und Nutz — angewendet.

Eine bedeutend jüngere Erfindung ist das jetzt noch gebräuchliche Stricken (Strumpf- oder Litzen-Stricken). Diese aus dem sechzehnten Jahrhundert stammende Erfindung der Spanier ist eine von dem weiblichen Geschlechte allenthalben geübte Kunst geworden, welche schon im Jahre 1773 in Oesterreich als freies Gewerbe erklärt wurde.

Schon vor dieser Zeit jedoch existirte eine Stricker-Zunft, welche in Wien um 1780 eine Innungs-Ordnung erhielt. Es wurde ihr auch das Aufstellen von Wirkstühlen erlaubt, die Erzeugung aber auf

Woll-Artikel mittlerer und gröberer Gattung beschränkt. Im Jahre 1816 waren neben einer Strickwaaren-Fabrik (Fellner) nur noch fünfundzwanzig Meister thätig, welche aber meistens auf Stühlen arbeiteten. Hingegen war die Strickerei als Haus-Industrie im V. O. M. B. (Zwettl), in einigen Kreisen Böhmens, in Salzburg (Hallein), in Tirol (Schwaz und Hall), in Vorarlberg (Montafon) und in Siebenbürgen (Kronstadt, hier mit drei Nadeln) verbreitet. Gestrickt wurden wollene und baumwollene, ganze und halbe Strümpfe, Handschuhe, Schlafmützen, Häubchen, Beutel, Herren- und Frauen-Leibchen, Röcke, Beinkleider, Westen, Hosenträger, Strumpfbänder, Uhrbänder etc., wozu als Schmuck Hasenhaare, Perlen und Stifte aus Stahl und Glas und anderer Flitter verwendet wurden.

Der Handel mit gestrickter Waare war nicht unbedeutend, es wurden die meisten Märkte in Oesterreich beschickt und gute Preise erzielt; so zahlte man beispielsweise für das Dutzendpaar feinere weisse Frauenstrümpfe im Jahre 1820 in Wien 10 fl. C. M. Seit längerer Zeit haben sich die Stricker unter die Strumpfwirker eingereiht und die Handstrickerei und Häkelei wird nur mehr für gewisse Mode-Artikel (Shawls, Hauben, Krägen, Tücher, Ohren- und Taillen-Wärmer, Aermel, Handstützchen, auch Schnüre, Börteln etc.) als Hausarbeit von Frauen und Mädchen betrieben.

Die langsame Arbeit des Strickens, welche nur kärglichen Verdienst einbrachte, konnte den Bedürfnissen des Marktes nicht entsprechen. Man strebte deshalb darnach die Arbeit der Hand durch eine Maschine verrichten zu lassen. Die Wirk-Maschine, welche in ihren Anfängen äusserst einfach, erzeugt heute in vielfach veränderter Gestalt Artikel, welche vordem nicht einmal dem Namen nach bekannt waren. William Lee in Cambridge soll 1589 den ersten Strumpf-Strickstuhl oder wie er später genannt wurde Strumpfwirker-Stuhl erfunden haben. Steht auch die gewirkte Waare in mancher Beziehung der Handstrickerei nach, so ist doch die schnellere, egalere und billigere Herstellungsweise der Wirkwaare für diese ausschlaggebend.

Die Strumpfwirker bildeten, wie bereits oben erwähnt, Zünfte. Es wurden ihnen einige Artikel zur ausschliesslichen Erzeugung überlassen und sie theilten sich mit den Strickern in die verschiedenen

Arbeiten. Sie erzeugten glatte, Ketten-, Petinets-, spitzenartige Arbeiten und Tricots. Der gewöhnliche Stuhl hiess Walzen- oder Rössel-Stuhl, vereinigt Cullir-Stuhl; ausserdem gab es Kettenstühle, Doppelketten-Stühle, darunter den 1812 patentirten Drehstuhl von M. Opferkuh; dann Petinet-Stühle, welche Fabrikant Adam Dill dadurch herstellte, dass er die Lyoner Petinet- mit der Berliner Schrauben-Maschine vereinigte und dadurch auf diesem Stuhl alle Dessins zu erzeugen vermochte. Im Jahre 1812 baute der Mechaniker Gottl. Fr. Schuster in Pottendorf eine doppelte selbstwirkende Petinet-Maschine, welche auf beiden Seiten arbeitete und bei welcher zwei Knaben zum Einlegen der Fäden genügten. Im Jahre 1818 wusste Franz Michelmann die Stuhleinrichtung für seine Petinets zu verbessern, und er so wie Anton Römisch richteten zuerst ihre Stühle auf 3 Ellen Breite ein.

Tricots wurden auf Doppel-Kettenstühlen gewirkt, welche je nach Erforderniss für die herzustellenden Stoffe eingerichtet waren. Der oben erwähnte G. Fr. Schuster hatte 1817 einen Tricot- oder Strick-Maschinenstuhl von ganz eigenthümlichem Mechanismus eingerichtet, mit welchem auf jeder Seite per Stunde zwei Ellen Tricot-Stoff von verschiedenem Material 2½ Ellen breit erzeugt werden konnte. Der Maschinenbauer Gottfried Preissger zu Schönlinde in Böhmen erfand 1818 einen Strumpfwirker-Stuhl, welcher keiner Presse bedurfte und auf welchem jeder Arbeiter um ein Viertel mehr als auf gewöhnlichen Stühlen erzeugen konnte.

Im Anfange des Jahrhunderts kostete ein vollkommener Petinet-Stuhl 840 fl. österreichischer Währung (2000 fl. Wiener Währung), derselbe in den zwanziger Jahren 210—250 fl. österr. Währung und ein Rösselstuhl 40—60 österr. Währung.

Die grössten Petinet-Stühle waren bis 70 Zoll ($1._8$ Meter) breit. Im Jahre 1821 erhielt J. A. Scheller ein Privilegium darauf, mit gewöhnlichen Petinet-Kettenstühlen Petinets und Entoilage mit eingearbeiteten Dessins zu verfertigen. Im Jahre 1823 erzeugte man Waare, welche auf beiden Seiten gleiches Aussehen hatte.

Verarbeitet wurden Zwirn, gezwirnte Baumwolle, Schafwolle, Angora-Gespinnste und Seide. Die am Stuhle erzeugten Waaren

wurden je nach dem dazu verwendeten Materiale, gesengt, gebleicht, gefärbt, gespannt, gerauht, gewalkt, geschoren, gepresst, schliesslich zusammengenäht und für den Verkauf adjustirt. Petinets und ähnliche Stoffe mussten appretirt werden.

Wie bedeutend die Wirkwaaren-Erzeugung war, erhellt daraus, dass im Jahre 1811 in Wien 611 Stühle und auf dem flachen Lande in Nieder-Oesterreich 44 Stühle in Gebrauch waren; ebenso wurde in Salzburg, Böhmen, Mähren und Schlesien in mehreren noch jetzt wegen ihrer Wirkwaaren bekannten Orten viel gearbeitet. Der Absatz fand zumeist im Innern der Monarchie statt, doch wurde von der Reichenberger Strumpfwirker-Zunft — welche im Jahre 1826 620 Arbeiter beschäftigte — ein Theil ihrer Erzeugnisse nach Leipzig und preussisch Schlesien im Werte von 458.700 fl. österr. Währung ausgeführt.

Um 1826 errichtete Ludwig Damböck eine Bobbinet- und Tattings-Spitzenfabrik und erzeugte Tülle und Spitzen aus feinem englischen Zwirn. Derselbe scheute keine Opfer, um sich die neuesten Erfindungen dienstbar zu machen, darunter den 1828 verbesserten Strumpfwirker-Stuhl, auf welchem wie auf einem Webestuhl gearbeitet werden konnte und worauf die Jacquard-Vorrichtung angebracht war. Heute wird dieses Etablissement mit 64 Maschinen und 2 Dampf-Maschinen unter der Firma Damböck & Faber fortgeführt. Vom glatten Entoilage-Streifen bis zum dessinirten Spitzenbande und der fertigen Tüll-Toilette wird alles in der Fabrik erzeugt. Ausserhalb Wien bestehen zwei grössere dem obigen Etablissement ähnliche Fabriken, welche Bobbinet- und Spitzen-Vorhänge erzeugen.

Es wurden 1836 — 1854 verbesserte Drehstühle für Petinet-Erzeugung verwendet, wovon einige 140 Zoll (4 Meter) breit sind.

Nach dem Zoll-Anschluss 1854 hatte sich die Erzeugung von Strumpfwaare bedeutend reducirt, weil die auf Rundstühlen gemacht, geschnittene sächsische Waare billig auf unseren Markt gebracht wurde. Nach und nach sagte sich jedoch die inländische Kundschaft von dieser leichten Qualität los und es fanden die Strumpfwirker-Stühle so viele Beschäftigung, dass sich Mangel an geübtern Arbeitern fühlbar macht.

Die Angaben über Strumpfstricker, Strumpfwirker, Bobbinet-, Petinet-, Tüll- und Entoilagen-Erzeuger, die Anzahl ihrer Gewerbe, ihre Arbeitskräfte, die in Thätigkeit befindlichen Stühle, die Erzeugnisse, deren Wert und Absatz sind unsicher, da viele dieser Geschäfte unter Weberei eingereiht worden sein dürften. Es können daher nur die unter ihrer wirklichen Beschäftigung im Jahre 1866/67 ausgewiesenen Gewerbe angeführt werden, welche in Wien und Nieder-Oesterreich 98, in ganz Oesterreich 1707 betragen haben, wozu noch 47 Baumwoll-Sockenstricker, 11 Hosenträger- und Gummi-Elasticumband-Verfertiger zählen. In Wien allein wurden im Jahre 1865 für 210.000 fl. Gummi-Einsatzstoffe gewirkt.

Zu den gestrickten und später gewirkten Schafwoll-Waaren gehören noch die türkischen Kappen (Calotten oder Fess), welche in Oesterreich schon um 1780 in Brünn erzeugt wurden und eine eigene blühende Industrie repräsentiren. Im Anfange liessen die Fabrikanten diese Kappen auf dem Lande (in Ober-Oesterreich, Böhmen und Mähren) aus feiner, weicher, wenig gedrehter Schafwolle stricken. Später suchte man sie auf eigenen Stühlen zu wirken und konnten 1814 auf 12 solchen Stühlen täglich 20–24 Stück erzeugt werden, während die Handarbeit kaum 2—3 Stück per Tag liefern konnte. Vom Stuhle kamen sie in die Walke, dann auf die Form, auf welcher sie aufgerauht, geschoren und genoppt wurden; sodann wurden sie gefärbt, zwischen heissen Metallplatten und eingelegten Pressspänen gepresst, schliesslich an der Spitze mit einer Quaste von offener blauer Seide geziert. Gefärbt wurden sie nach Güte und Qualität verschiedenartig roth, blau und grün.

Einem 1803 in Linz errichteten Etablissement folgte 1808 eines von Reiser bei und in Wien errichtetes, in welchem schon damals bei 200 Arbeiter Beschäftigung fanden. Anton v. Volpini errichtete nach dem Aufhören der Fabrik 1818 eine neue, welche heute noch besteht und eine Zweig-Fabrik in Gloggnitz hat. Schon damals konnte diese Fabrik wöchentlich 100 Dutzend Kappen liefern. Im Ganzen wurden jährlich bei 20.000 Dutzend nach dem Oriente — dem hauptsächlichsten Absatzgebiete — versendet.

Um die Mitte der sechziger Jahre waren in Nieder-Oesterreich 4, im ganzen Reiche 18 Fabriken in Betrieb. In Nieder-Oesterreich ragte das Volpini'sche Etablissement hervor, welches an 90.000 Pfund Schafwolle selbst spann, auf 50 Wirkstühlen zu 30.000 Dutzend Kappen im Werte von 270.000 fl. verarbeitete und hiezu 255 Arbeiter in Verwendung hatte. Die Einrichtung ist derart, dass auch das Doppelte geleistet werden kann. In der Provinz ist besonders die Fabrik von Wolf Fürth & Comp. in Strakonitz in Böhmen erwähnenswert, welche türkische Fess in 30 Qualitäten liefert. Es werden 2000 bis 2500 Centner Wolle verbraucht und bei 100.000 Dutzend Kappen erzeugt. Die ersten Versuche fielen in's Jahr 1805 und seit 1826 wird die Fabrication im Grossen betrieben; sie beschäftigte im Jahre 1867 bei 700 männliche und weibliche Arbeiter.

Dass sich die Erzeugung ausserordentlich vervollkommnete, ist bei einer so lebensfähigen Industrie begreiflich.

Ignaz Hönig.

Bekleidung.

Das Schneidergewerbe war in Oesterreich zünftig. In Wien bestand eine Handwerks-Ordnung vom Jahre 1752 und Gesellen-Artikel vom Jahre 1802. Zu diesem Gewerbe zählte man Männer- und Frauen-Schneider, Zeltschneider und Pfaidler. Dieses Gewerbe war von jeher von der Mode abhängig und alle obrigkeitlichen Kleider-Ordnungen älterer Zeit vermochten gegen diese nicht anzukämpfen. Ein treues Bild von dieser steten Veränderung und der damaligen Arbeits-Methode kann nur durch Anschauung älterer Muster geboten werden. Die mühevolle Arbeit der Nadel führte schon frühzeitig zu Versuchen, diese durch Maschinen bewältigen zu lassen.

Im Jahre 1808 erfand der in Wien ansässige Schneider, Josef Madersperger aus Kufstein in Tirol, eine Näh-Maschine, auf welche er 1814 ein Privilegium erhielt. Sie nähte gerade und krumme Nähte

mit einer an beiden Enden gespitzten Nadel, welche in ihrer Mitte den Faden trug und mittelst einer Kurbel in Bewegung gesetzt wurde. Beschwerlich war das Einsetzen der Nadel (45 Secunden Zeit), da der Faden nur 17 Zoll lang gewesen sein soll. Leider erntete der Erfinder für seine Opfer an Zeit und Mühe nicht die Vortheile, welche er verdient hätte. Es blieb ihm nur das Verdienst einer der ersten Erfinder einer Maschine gewesen zu sein, durch welche später glücklichere Verbesserer die Näharbeit in neue Bahnen geführt haben *).

Eine andere Näh-Maschinen-Construction verdankt einem Schneider Namens Josef Hinterlechner in Gossenhass (Dorf am Brenner), der seinen Heimatsort und dessen Umgebung nie verlassen hat, ihren Ursprung. Diese Näh-Maschine wurde nach verlässlichen Angaben, von einem Bauer, der die Schmiede-Arbeit notdürftig kannte, angefertigt. Sie ist ein plumpes aber durchaus nicht unverwendbares Gerät und beweist zum Mindesten, dass in den dreissiger Jahren, zu einer Zeit, wo sich noch keine Näh-Maschine die Bahn zu weitverbreiteter Verwendung gebrochen hatte, in einem vom Welt-Verkehr abgeschnittenen Alpen-Dorf, die Idee zu einer die menschliche Arbeit revolutionirenden Erfindung gehegt und gepflegt wurde.

Die Versuche im Massnehmen, Zuschneiden, Nähen, Dichtmachen der Kleider gegen Regen, Ausreissen der Knöpfe und Knopflöcher etc. Verbesserungen einzuführen, hatten die Ertheilung vieler Privilegien zur Folge, welche aber im Ganzen eine besondere Veränderung im Gewerbe nicht hervorgerufen haben, was auch bei dem Wechsel der Mode, welche fortwährend neue Stoffe und Zugehör in Verwendung brachte, nicht leicht anging. Beiläufig seit den fünfziger Jahren wurde das Massnehmen nach dem Meter und das Zeichnen des Schnittes auf den Stoff nach diesem Maasse eingeführt.

Die Verbreitung der Näh-Maschine führte in diesem Erwerbs-Zweige seit der Mitte der fünfziger Jahre einen totalen Umschwung

*) Die Engländer und die Franzosen reclamiren für sich die Ehre, den Träger der ersten Idee zur Erfindung der Näh-Maschine zu besitzen. Die Engländer erinnern an das von Thomas Stove und James Henderson im Jahre 1804 genommene Patent, welches indessen nie zur Ausführung gelangte; die Franzosen verweisen auf die von dem Schneider Thimmonier in St. Etienne im Jahre 1828 construirte Näh-Maschine.

herbei. Während früher die Meister für ihre speciellen Kunden arbeiteten und in ihrem Erwerbe von deren Zahl und Consumtions-Fähigkeit abhingen, ergriffen solche, welche früher schon Kleiderlager hielten, die ihnen durch Provinz-Kaufleute gebotene Gelegenheit, um fertige Kleider aller Grössen und Façons durch diese verkaufen zu lassen. Das Gelingen dieser Versuche förderte die Erzeugung fertiger Kleider derart, dass diese Industrie schon im Jahre 1854 exportfähig wurde. Zumeist war diess bei fertigen Männerkleidern der Fall.

Die neuerlich in Verwendung gekommene Knopfloch-Maschine hat zur weitern Vervollkommnung der Waare beigetragen.

In Wien existirten in den zwanziger Jahren 1660 Meister. Im Jahre 1867 waren in Wien bei 3200 Kleidermacher, welche 4700 männliche und 700 weibliche Gehilfen und 900 — 1000 Lehrjungen beschäftigten. Im ganzen Reiche zählte man 1866 56.130 Schneider, Gubamacher, Halina-Schneider u. s. w. und 495 Kleider-Macherinnen. Einige Beachtung dürfte es verdienen, dass schon im Jahre 1865 74 Handels-Gewerbe mit fertigen Männer- und Frauen-Kleidern existirten. Der gesammte Productions-Wert wurde in Wien allein auf 33,600.000 fl. geschätzt, und die Ausfuhr berechnete man im Jahre 1864 auf 6,600.000 fl. österr. Währung. Das Absatz-Gebiet bilden Serbien, die Donau-Fürstenthümer, Türkei, Egypten, Griechenland, Malta und auch Mexico. Nach den vereinigten Staaten wurde im Jahre 1865 beinahe für eine Million Gulden Waare ausgeführt.

Bei den Putzmacherinnen (Marchandes de Mode) war (1816) die Berechtigung zu Anfertigung und Verkauf blos an ein Handlungs-Befugniss gebunden. Die Hausarbeit ohne Mitwirkung von Gehilfen war als freie Beschäftigung erklärt. Um diese Zeit waren in Wien 179 Putzmacherinnen etablirt, welche mit ihren Gehilfinnen die meisten Städte der Monarchie mit den feineren und geschmackvolleren Arbeiten versorgten. Die Pariser Mode war zwar tonangebend, deren Erzeugnisse fanden aber bei dem hohen Schutzzolle sehr beschränkten Eingang. Seitdem die Prohibitiv-Zölle fielen, sind zwar die Gewerbe nicht weniger geworden, weil überhaupt der Bedarf an Putzwaare bedeutend gestiegen ist; aber es wird mehr Handel mit

eingeführter Putzwaare getrieben. Im Jahre 1865 waren in Nieder-Oesterreich 655 Modistinnen und 44 Putzwaaren-Händler registrirt. In ganz Oesterreich waren 2400 Modistinnen und Putzmacherinnen und 3 Modewaaren-Fabriken bekannt. Bei dem heutigen Stande der weiblichen Erziehung, wo ausserdem gute Journale die Anfertigung des Putzes sehr erleichtern, ist die Hausarbeit eine sehr beträchtliche Concurrentin des Mode-Geschäftes geworden.

Der Manufactur-Artikel Cravaten stammt erst aus den vierziger Jahren. Bis zu Anfang der zwanziger Jahre wurden Halstücher aus weissen Linnen oder Baumwoll-Stoffen in verschiedener Feinheit mit hohen Einlagen von Rosshaar oder Schweinsborsten allgemein getragen; die Enden waren entweder in eine Masche gezogen, oder in einen Knoten geschlungen, so dass sie herabhingen, und meist mit langen feinen Spitzen besetzt waren. Nachdem aber das Waschen dieser Tücher sich nach und nach kostspieliger stellte, fing man an, schwarze — seltener färbige Seidentücher auf ähnliche Weise zu tragen. Auch wurde die Form der Militär-Cravaten (ebenfalls sehr hoch) nachgeahmt und selbe aus sogenanntem „Zeugstoff", aus schwarzem Harras-Stoff oder aus feinem Rosshaar-Gewebe verfertigt; die innere Seite wurde mit Seide gefüttert und an der oberen Kante ein Ledervorstoss angebracht.

Es verfertigten mehrere Webestuhl-Besitzer Cravaten-Stoffe; so erzeugte Franz Trumfort auf Mühlstühlen harrassene Halsflöre. Im Jahre 1824 liess Math. Stark Halsbinden und Cravaten für Herren aus Seide oder Wolle auf Posamentir-Handstühlen weben; sie wurden wie Säcke ohne Naht gewebt und mit Einlagen von Schweinsborsten versehen. Im Jahre 1826 verfertigte Bullmann elastische Halsbinden für Herren, aus Wolle, Halb- und Ganzseide. Als Eintrag wurde Rosshaar oder Schweinsborste benützt, welche vor ihrer Verwendung einer Gerbung unterzogen wurden, um sie elastisch und geschmeidig zu machen. Von anderen Webern wurden im Jahre 1827—1828 auf einfachen und doppelten Seiden-Webestühlen Cravaten und Halsbinden erzeugt, welche verschiedene Farben, Dessins und Schattirung hatten, auf beiden Seiten zu tragen waren, und da 7 bis 14 Stück gleichzeitig gewebt werden konnten

und nicht gefüttert werden durften, durch billigen Preis guten Absatz erzielten.

In den vierziger Jahren brachten einige der ersten Modewaaren-Händler neue Formen von Cravaten aus Paris, welche aber hoch im Preise waren. Bis dahin wurden die gangbaren Sorten Cravaten theils von einigen Cravaten-Machern, theils von Pfaidlern, von Handschuh-Machern und Modistinnen stückweise erzeugt, weshalb dieselben, da besonders die nach dem Hals geformten, sehr künstlich genäht waren, nicht besonders billig sein konnten; man zog es daher vielfach vor, ein Seiden- oder Wolltuch mit einer steifen Einlage um den Hals zu schlingen.

Versuchte man auch Cravaten im Grossen zu fabriciren, so scheiterten diese Versuche an dem Mangel an Ausdauer und Umsicht. Erst im Jahre 1853 begann, auf dem Principe der Arbeitstheilung und Massen-Erzeugung basirt, ein Fabriks-Geschäft (Ignaz Hönig in Wien) seine Thätigkeit, welches bis heute seinen Platz behauptet und viele ähnliche Geschäfte auf den gleichen Weg gewiesen hat. Seit längerer Zeit werden nur mehr die allerfeinsten und schwersten Sorten Seiden-Cravaten in geringen Quantitäten, sogenannte „Nouveautés" aus Paris und London für den Detail-Verkauf nach Wien gebracht.

Es bedurfte grosser Anstrengung, um diesen Artikel in Oesterreich zu poussiren und ihn exportfähig zu machen. Vorerst wurde das Zuschneiden der Cravaten nach Chablonen eingerichtet, um Stoffvergeudung zu vermeiden; sodann mussten die Näherinnen theils für die Näh-Maschine theils für die Confection eingeübt werden, ferner musste mit den herkömmlichen Mustern an den Stoffen gebrochen, es mussten neue farbenprächtige und verschiedenartige schwarze Stoffe eigens für Cravaten erzeugt und appretirt werden; schliesslich mussten die Formen combinirt, vermehrt und nach den Wünschen der Abnehmer hergerichtet werden.

War die Einübung der Arbeitskräfte nicht allzu leicht, so war die Herbeischaffung von Stoffen noch schwieriger, da jede Saison doch einiges Neues bringen musste, und die Fabrication so vieler neuer Stoffe und Muster riskant erschien. Nachdem jedoch, während in der ersteren Zeit die Stoffe von Auswärts bezogen wurden, der neue Artikel

hinreichenden Absatz fand, fingen die Seidenzeug-Fabrikanten an, sich des Artikels zu bemächtigen, und seit einigen Jahren werden beinahe sämmtliche Stoffe für Cravaten im Inlande hergestellt.

Seit 1860 erzeugt man auch Damen-Cravaten, welche entweder eigens gewebt, dann genäht, mit Fransen, Spitzen etc. geputzt werden, oder die Stoffe werden in den verschiedensten Formen geschnitten und geschmackvoll confectionirt. — Es hat sich dieser Artikel einen ehrenvollen Platz im Handel errungen.

Wien und Umgebung erscheint 1865 mit 101 Cravaten-Erzeugern und 10 Handels-Geschäften verzeichnet. Im ganzen Reiche zählte man 176 Cravaten-Erzeuger. Diese Industrie versorgt nicht nur das Inland, sondern exportirt auch nach Russland, den Donaufürstenthümern, nach dem Orient und nach Amerika.

Die Hauben- und Kappenmacher, Visir-Krämer etc., bildeten in Oesterreich keine Innung, sondern hatten nur Befugnisse. Nur in Wien bildeten die 18 Visir-Krämer (1820) eine bürgerliche Innung (mit Privilegium von 1713). Sie durften ausser Pelzmützen, türkischen Kappen und sogenannten reichen Hauben, alle Gattungen Kinder- und Frauen-Hauben, Männer-Kappen aus Leder und andern Stoffen mit und ohne Schirm verfertigen und verkaufen und auch mit mehreren andern Artikeln handeln. Seit Einführung der Gewerbefreiheit werden ihre Erzeugnisse theils von Kürschnern und Hutmachern, theils von Pfaidlern und Putzmacherinnen geführt.

Ueber Miedermacher liegen keine ältern Nachrichten vor. Vielfach wurden die Mieder (Corsets) von Frauenschneidern angefertigt. Im Jahre 1823 wurden die Mieder dadurch verbessert, dass man in die Schnürlöcher metallene Röllchen (die späteren Oesen) einnähte und die gewölbten Theile statt der Zwickeln und Nähte durch Einnähen von in faltigen Stoff gehüllten Hosenträger-Federn aus Stahl- oder Messing-Draht elastisch und anpassender zu machen suchte. 1829 wurden die Planschetten (Planchettes), welche früher blau angelassen verwendet wurden, mit feinem englischen Zinn überzogen, um sie gegen das Rosten besser zu schützen. Nachdem 1828 Reithoffer & August Purtscher die Federschnüre erfunden und später die Fabrication elastischer Zeuge begonnen hatten, wurde die Fabrication der

Corsets wesentlich verändert und vereinfacht und mehr dem Baue des menschlichen Körpers angepasst. Diess hatte auch zur Folge, dass sich Putzmacherinnen und Weissnäherinnen mit der Erzeugung dieses Artikels zu befassen anfingen.

Die Bruderschaft der bürgerlichen Pfaidler und Schurzhändler hatte schon unter den Regierungen vor Maria Theresia sich eigener Schutz-Patente zu erfreuen, deren Insignien zum grössten Theil noch im Besitze der jetzt bestehenden Pfaidler-Genossenschaft sind. Das letzte Patent wurde ihr von Kaiserin Maria Theresia am 28. September 1744 ausgefertigt, welches im §. 5 alle Artikel aufzählte, zu deren Anfertigung, Ankauf und Verkauf die Mitglieder der Zunft berechtigt sein sollten. Sie alle zusammengenommen bilden ungefähr das, was heute in jeder Wäschehandlung zu finden ist. Da der Bedarf an Wäsche in den unteren Bevölkerungs-Schichten damals nicht so entwickelt war als heute, und sämmtliche Artikel mit der Hand erzeugt werden mussten, war auch der Umsatz nicht sehr bedeutend.

Die Näh-Maschine, mit welcher von allen Stoffen Leinen- und Baumwoll-Stoffe zuerst genäht werden konnten, hat sich nach und nach, Schritt für Schritt die Weisswaaren-Arbeit erobert und dürfte es wenige Geschäfte und Arbeiten in der Wäsche-Fabrication geben, welche die Maschine noch entbehren könnten.

Eine Specialität der Wäschwaaren sind Hemdkrägen und Manchetten, welche in einer Unzahl von Formen und Qualitäten für Herren und Frauen erzeugt werden und viele Hände beschäftigen. Hemd- oder Halskrägen, sowie auch die sogenannten Vorhemden oder Chemisetten wurden schon zu Anfang dieses Jahrhunderts getragen, sie erlitten mannigfache Wandlungen. Nachdem man sich von den allzu hohen Cravaten emancipirt hatte, glaubte man den nun blosgelegten Hals durch hohe Halskrägen schützen zu müssen, diese in den vierziger bis fünfziger Jahren modernen Krägen nannte man „Vatermörder"; später wurde auch der Halskragen niedriger. Hiezu kamen noch die mit dem Halskragen harmonirenden Hemdvorstösse an den Aermeln, Manchetten genannt. Beide Artikel, Gegenstand lebhafter Nachfrage geworden, beschäftigen eine grosse Zahl von Geschäftsleuten.

Hier sei auch die Verwendung des Papiers zu Halskrägen, Manchetten und Chemisetten kurz erwähnt. 1828 erhielt ein Handelsmann C. Winter ein Privilegium auf Erzeugung von Halskrägen aus Papier in drei Sorten, welche in der Tapeten-Fabrik Spörlin & Rahn erzeugt wurden. Seit einigen Jahren verfertigt man obige Artikel wieder aus Papier, doch ist die Verwendung dieses Artikels in Oesterreich noch keine so verbreitete, wie in grossen englischen, französischen und amerikanischen Städten.

Eine andere Specialität ist das Nähen der Hemdbrüste. Die auf der Näh-Maschine verfertigten Hemdbrüste haben sich schon eingebürgert und concurriren mit dem Bielefelder Fabricate besonders in der Mittelwaare.

Die Schuhmacher Oesterreichs bildeten schon in älterer Zeit bedeutende Zünfte, deren in der Geschichte insbesondere in der von Wien öfter Erwähnung geschieht. In Wien waren hauptsächlich die deutschen Schuhmacher in eine Innung vereinigt, deren Zunftordnung aus dem Jahre 1750 stammt. Weiter wurden noch die sächsischen Schuhmacher (in Siebenbürgen), die Czismen-Macher (in Ungarn), die Opanken-Macher (in Ungarn und der Militärgrenze) genannt. In grösseren Städten theilten sie sich in Herren- und Frauen-Schuhmacher und arbeiteten nach deutscher, französischer und englischer Mode. Waren zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Schuhe mit Schnallen und hohen Absätzen Mode, so fing man zu Beginn dieses den Stiefel mit Schaft zu tragen an. Die Form des Vorfusses, die Höhe der Absätze, der Schäfte und deren Verzierung — weniger das Material — wechselten, je nachdem einer oder der andere der ersten Meister Wiens Neues brachte, worauf oft Privilegien erworben wurden. Bei den Frauen-Schuhen wechselte ebenfalls die Mode bedeutend, und von dem zierlichen geputzten Stöckelschuh kam man auf den Schuh ohne Absatz mit seidenen Kreuzbändern nach Art antiker Sandalen gebunden; dann folgten Schuhe, welche sich über die Knöchel erhöhten und daraus gingen die bis in die sechziger Jahre getragenen Schnürstiefelchen hervor, welche am Rist hinauf oder an der Seite zu schnüren waren. Die Absätze wurden in den fünfziger Jahren wieder eingeführt.

Das hauptsächlichste Streben, den Fuss gegen Nässe zu schützen, ihn warm zu halten, ohne die Beweglichkeit zu hindern, gleichzeitig auch hübsche Form und Dauerhaftigkeit zu erzielen, führte zu vielen Versuchen, von denen wenige bleibende Resultate ergaben, im Ganzen genommen aber die Erzeugung zu grösserer Vollkommenheit, Feinheit und Dauer förderten. Dass man alle Gattungen Schuhe mit Pechdrat nähte, dürfte als bekannt vorauszusetzen sein. In den zwanziger Jahren versuchte man die Sohle statt mit diesem Pechdrat (Schuster-Garn mit Harz überzogen), mittelst feinen Stiften von Eisen-, Kupfer- oder Messing-Drat mit dem Oberleder zu verbinden. Der Schnitt des Oberleders wurde derart verbessert, dass man es aus einem Stücke machte, über dem Holz formte, und rückwärts an der Ferse mit einer einzigen Naht zusammenfügte. Auch wurden Versuche gemacht mit Metalldrat zu nähen. Ferner suchte man die Beweglichkeit des Fusses dadurch zu unterstützen, dass man die Sohle gliederte und beweglich machte, die Absätze aus Holz mit Metallbesatz oder ganz aus Metall ebenfalls beweglich herstellte. Um die Schuhe und Halbstiefeln am Fusse fest zu erhalten, setzte man Federn ein, wie selbe für Hosenträger und Mieder üblich waren. Ebenso verbesserte man auf vielfältige Art die Ueberschuhe.

Erst in den vierziger Jahren erfolgte ein bedeutender Umschwung durch Einführung der amerikanischen Holzstifte und der Elastics (elastische Gummi-Einsätze). Den fünfziger Jahren war es vorbehalten, mittelst der Näh-Maschine den Umschwung vollkommen zu machen. Die Arbeitstheilung stellte sich von selbst ein, indem sich Viele nur mit Verfertigung der Obertheile beschäftigten, während die eigentlichen Schuhmacher diese Obertheile zur Herstellung der Halbschuhe und Stiefletten benützten. Damit war auch die Möglichkeit zur Massen-Production gegeben. Dieses Gewerbe verwandelt sich in eine Industrie, welche beinahe keine Concurrenz zu scheuen hat.

Das Schuhmacher-Gewerbe zählte schon in den zwanziger Jahren bei 2700 Meister in Wien, worunter mancher 20 und mehr Gesellen Brod gab; ebenso arbeiteten 3—4000 verheiratete Gesellen für eigene Rechnung. Die Ausfuhr an Schuhwaaren in die Provinzen, nach Polen und Russland war für die damaligen Handels- und

Zoll-Verhältnisse nicht unbedeutend. In der Mitte der sechziger Jahre wurden für Wien und Umgebung an 3500 Geschäfte mit 9700 Hilfsarbeitern constatirt, welche Schuhwaaren um mehr als zwölf Millionen Gulden erzeugten. In ganz Oesterreich existirten um dieselbe Zeit 7 Schuhwaaren-Fabriken und 80.250 Schuhmacher, Czismen-Macher etc. Deren Erzeugnisse werden in die Provinzen, nach dem deutschen Zoll-Verein, nach der Türkei, Donaufürstenthümer, Russland, ganz Süd-Amerika, die Antillen, Australien, Canada, China und Java abgesetzt.

Die Handschuhmacher theilten sich schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts in „deutsche" und „französische". Erstere bildeten in Wien eine Zunft mit einer „Ordnung" von 1772, die anderen waren von jedem Zunftzwange befreit und es konnte schon damals die Wahrnehmung nicht unterdrückt werden, dass sich dieses von jedem Drucke freie Gewerbe in einer solchen Weise entwickelte, welche seine Erzeugnisse frühzeitig auf den auswärtigen Märkten concurrenzfähig machten.

Der Unterschied zwischen beiden Richtungen bestand darin, dass die deutschen Handschuhmacher ausser Handschuhen noch eine Menge anderer Artikel anfertigten, als: Beutel, Taschen, Hosen, Leibchen, Socken, Säbeltaschen, Fechtzeug, Pölster, Bett-Einlegtücher von Hirschhäuten, Hosenträger, Strumpfbänder, Leibgürtel, Bandagen, Compressen u. dgl.; sie färbten, putzten, wuschen, besetzten und adjustirten diese Gegenstände, jedoch wurden alle diese Artikel von ihnen selbst genäht und kunstvoll gesteppt. — Die französischen Handschuhmacher erzeugten ausschliesslich Handschuhe und zwar: Glacé und sogenannte schwedische, richteten sich das Leder selbst zu, färbten es selbst und schnitten es zu; das Nähen wurde von Frauen und Mädchen ausser Hause besorgt.

1821 waren ausser einigen grösseren Fabriken 113 Geschäfte — darunter 30 nach französischer Art — etablirt, welche eine beträchtliche Anzahl Arbeitskräfte beschäftigten. In den Provinzen war die deutsche Handschuhmacherei gut vertreten, da die Land-Bevölkerung vielfach Kleidungsstücke aus Hirsch- und Rehleder, und auch sonst vielerlei Artikel aus Waschleder bedurfte.

Nachdem die französische Art der Erzeugung von Handschuhen sich nach kurzer Zeit in Oesterreich eingebürgert hatte, wusste sie diesem Artikel als Handels-Artikel den Weltmarkt zu erringen. Heute hat sich der Unterschied zwischen deutscher und französischer Arbeit beinahe verwischt.

Die französische Art des Handschuhmachens stammt aus dem vorigen Jahrhundert und hatte ihren Hauptsitz in Grenoble. Französische Emigranten gründeten in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit diesem Erwerbs-Zweige verschiedene Niederlassungen in Deutschland, hauptsächlich in Cassel, Erlangen, Magdeburg, Brandenburg etc. In Wien wurde dieses Gewerbe durch Peter Dupuy und Peter Jaquemar gegründet, welche 1775 aus Erlangen hieher übersiedelten. Ungefähr zehn Jahre später ward auch in Prag durch französische Auswanderer dieser Geschäftszweig eingeführt. Die Gerbung des Glacé-Leders aus Ziegen- und Lammfellen war damals noch Geheimniss der Erzeuger, welche sich das zum Bedarf nötige Leder selbst zurichteten und färbten. Diese Färbung war Anfangs sehr primitiv und bestand nur in weiss, blassgelb, blassgrün, und braun. Die Felle wurden in Trögen getreten, hatten daher auf beiden Seiten gleiche Farbe. Zu Anfang dieses Jahrhunderts kam eine Sorte Handschuhe in Verkehr, welche die Fleischseite nach aussen gekehrt und auch gefärbt hatten, und dänische oder schwedische Handschuhe genannt, später von keiner Mode mehr ganz verdrängt wurden.

Bis 1820 waren erhebliche Fortschritte nicht bemerklich. Erst der Sohn des Gründers, Georg Jaquemar änderte und verbesserte die Erzeugung der Handschuhe. Er führte das Fixfärben der Felle mittelst Aufbürsten der Farben auf nur einer Seite ein, brachte die Anwendung des Maasses und passenden Schnitt in Gebrauch, führte zum Nähen der Handschuhe eine Näh-Maschine ein, welche einige Aehnlichkeit mit dem Riemerbocke hatte und allgemein bekannt ist. In diese Zeit fällt auch die Erzeugung von feinen weissen Handschuhen, welche aus Alaunleder — Hühnerleder genannt (aus der Epidermis der weissgahren Schaf- und Ziegenfelle gewonnen) — angefertigt und durch sorgfältiges Doliren mit dem Schabmesser sehr weich und schmiegsam hergestellt wurden.

Schon 1823 waren Maschinen zum Zuschneiden der Handschuhe bekannt, aber wenig verwendet. Gleiches gilt von der 1837 von Fillion erfundenen Maschine, welche alle Theile des Handschuhes auf dem Leder durch feine Puncte markirte. Erst der in den vierziger Jahren erfundenen Fentir-Maschine war es vorbehalten, epochemachend zu wirken. Sie enthebt den Arbeiter der wichtigsten und schwierigsten Arbeit, indem sie alle Theile des Handschuhes auf dem Leder einschneidet und die Nähte bezeichnet; diese Maschine ist mehr als zehn Jahre in Wien und Prag in Verwendung.

Vor einigen Jahren wurde versucht, die amerikanische Näh-Maschine für die Handschuh-Näherei einzurichten, was auch gelang. Wenn sie auch noch nicht in allgemeiner Verwendung steht und deren Verbesserung fortwährend angestrebt wird, so wird ihre Wirkung dennoch nicht lange ausbleiben.

In der Mitte der fünfziger Jahre wurde angefangen, die Glacé-Handschuhe zu steppen, seltener wurden sie mit Kreuzstichen doppelt genäht. Erwähnung soll noch finden, dass seit 1860 Handschuhe erzeugt werden, welche mit den französischen „gants piqués" rivalisiren können.

Das Material, aus welchem gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Glacé-Handschuhe gemacht werden konnten, gaben Ziegenfelle, später Lamm- und Schaffelle. Weil man aber im ersten Viertel unseres Jahrhunderts die rohen Ziegenfelle ausführte, so wurde dieses Material zu kostspielig, weshalb man sich zur Erzeugung der feinen Mittelwaare, auf die Verwendung von Lamm- und Schaffellen beschränkte, wovon erstere im gegerbten Zustande von Neapel und Sicilien, und letztere von Serbien und Macedonien geliefert werden.

Wie vorzüglich übrigens die Erzeugnisse sind, kann am besten durch die Thatsache illustrirt werden, dass sie sich den überseeischen respective nord-amerikanischen Markt eröffnet haben. Schon früher wurden Handschuhe nach dem ganzen Oriente, nach Russland, Schweden und Norwegen, ja selbst nach Frankreich gesandt, und Mitte der sechziger Jahre bei 40.721 Wiener Pfund (22.800 Kilogramm) exportirt. Die Entwicklung ist somit eine kolossale.

Während, wie schon erwähnt, im Jahre 1821 113 Geschäfte in Wien bestanden, wovon nur 30 nach französischer Art arbeiteten, waren um die Mitte der sechziger Jahre in Wien 246 Gewerbe etablirt, welche über 750 Arbeiter beschäftigten. Diese schnitten über 234.000 Dutzend Handschuhe zu, welche wieder 9000 bis 10.000 Näherinnen beschäftigten, von denen ein Drittel in Wien und zwei Drittel in der Provinz domicilirten. Der Wert wird auf zwei Millionen Gulden berechnet. Ausserdem wurden 8000 bis 10.000 Dutzend Waschleder-Handschuhe, sowie 1000 bis 1200 Paar Ober- und Unterhosen aus Hirsch- oder Rehleder erzeugt. In ganz Oesterreich (vorzüglich Prag) werden 1400 Handschuh-Macher-Geschäfte gezählt, welche die Handschuhe meist nach französischer Art arbeiten, seitdem auch das Leder von den Fabriken in brauchbarer Weise erzeugt wird.

Der Import hat seit 25 Jahren beinahe ganz aufgehört, und nur hochfeine Qualität wird in ganz kleinen Partien bezogen.

Das Hutmacher-Gewerbe war in Oesterreich stets von Bedeutung, sowohl hinsichtlich der Anzahl von Kräften, die es beschäftigte, als auch hinsichtlich der Güte seiner Waare, welche zu Anfang dieses Jahrhunderts mit englischen und französischen Fabricaten zu concurriren begann. Wie damals allgemein, war auch dieses Gewerbe zünftig mit der letzten Innungs-Ordnung von 1815. Es theilte sich in eigentliche Hutmacher, die sich mit der Erzeugung des Filzes aus Wolle (Lamms- und Wickelwolle), aus Kalbs-, Kameel-, Hasen-, seltener aus Biber-Haaren befassten, und in Hut-Zurichter oder Hut-Stepper, welche die Filze färbten, formten, bürsteten, heiss bügelten und nach der Mode staffirten. Das anhaltende Bestreben, die Filze möglichst dauerhaft, fein und wasserdicht zu machen, gleichzeitig dem Wechsel der Mode zu folgen, hatte von allen Seiten Verbesserungen, neue Erfindungen und Fabrications-Weisen im Gefolge, wovon viele patentirt wurden — ohne, wie begreiflich, lange benützt zu werden.

Aus älteren Berichten ist zu entnehmen, dass man damals schon bemüht war, die schädlichen Beizen durch andere und billigere Mittel zu ersetzen, die Hüte leichter, elastischer zu machen,

und das Anpassen der Krempen (des Hutrandes) zu verbessern, um das Abbrechen derselben zu verhüten.

Die Hutmacherei war stark verbreitet, besonders in Böhmen, Mähren und Oesterreich, am stärksten in Wien, wo nach einer beiläufigen Schätzung im Jahre 1813 über 200 Werkstätten mit 1400 Arbeitern existirten, welche bei 420.000 Stück Hüte im Werte von 1,157.000 fl. ö. W. erzeugten und hiezu 946.000 Hasenbälge verarbeiteten. In Böhmen und Mähren sollen über 1100 Arbeiter beschäftigt gewesen sein, und gewiss zu gering ist der Absatz in's Ausland mit 960 Dutzend Hüten angegeben. Man erzeugte runde und dreispitzige Hüte (im 18. Jahrhundert auch Zweispitze).

Die ersten wasserdichten Hüte verfertigte Peter Anton Girzik, der 10 Jahre lang ein Patent hierauf besass. Ungefähr um 1816 wurden die ersten Mailänder Seiden-Hüte bekannt, welche zumeist eine hohe cylindrische Form hatten, und mit Seiden-Velpel überzogen waren. Sie drängten nach und nach den Filzhut zurück und wurden ebenfalls schnell ein Gegenstand der eifrigsten Verbesserung, auf welche viele Privilegien erworben wurden. Die Unterlage wurde aus den verschiedensten Stoffen hergestellt, aus Pappe, aus Sieb, Holz, Stroh und Tuch, später aus Filz und um 1845 aus Leinwand. Lange musste der Velpel (Halb- und Ganz-Seide) von Auswärts bezogen werden, was nun — dem bedeutenden Fortschritte unserer Seiden-Weberei entsprechend — nicht mehr notwendig ist.

Erwähnenswert sind die mannigfaltigen Arten von Herren- und Frauen-Hüten und Kappen, welche vor den Seiden-Hüten in Mode kamen. Es wurden Hüte aus (vierkantig gespaltenem) Fischbein, spanischem Glanzrohr, Weidenruthen, Rosshaar, aus lackirtem Leder, Filz, aus Pergament, aus gepresster und lackirter Pappe, aus Wachs-Leinwand, Tuch, Tafft, Sammt und dgl. gemacht. Alle diese Hüte fanden jedoch immer nur kurze Zeit Anwert, und behaupteten sich selten bei dem Erscheinen einer neuen Mode.

Die dermalige Fabrication, bei welcher vielfach Maschinen die Handarbeit ersetzen, bietet gewiss ein erfreuliches Bild rastlosen Strebens nach fortwährender Verbesserung. Seit den fünfziger Jahren kamen die runden Filzhüte wieder mehr in die Mode und

werden selbe jetzt in allen Formen mit harter und weicher Textur getragen.

Zum Schlusse sei noch über die Anzahl der Gewerbe bemerkt, dass im Jahre 1867 in Wien 222 Geschäfte mit circa 600 Arbeitern, in ganz Oesterreich über 4000 im Betrieb waren, welche Filz- und Seiden-Hüte nebst einigen anderen Filz-Artikeln erzeugten und den ganzen Kaiserstaat, sowie einige angrenzende Länder mit ihrem Fabricate versorgten. Der Import hatte sich bis auf ein Minimum reducirt.

Ignaz Hönig.

Spitzen.

Die Spitzen werden vermittelst der Klöppel, mit der Nadel oder mittelst Maschinen gearbeitet und sind nach der Form, nach der Art der Herstellung und nach dem Stoffe, woraus sie verfertiget werden, sehr verschieden.

Man unterscheidet Handspitzen (genähte und geklöppelte Spitzen), und Maschinen-Spitzen oder Zeugspitzen.

Ferner besteht noch eine Mittelgattung zwischen Zeugspitzen und Handspitzen, bei welcher der Grund auf dem Webestuhle hergestellt und die Zeichnung eingenäht oder ausgenäht wird.

Die Stoffe, welche zu den Spitzen verwendet werden, sind: Flachsgarn und Flachszwirn, Baumwollgarn, Schafwollgarn, reine Seide, übersponnene Seide, Silberdrat und Golddrat, worauf sich die verschiedenen Namen: Linnenspitzen, Baumwollspitzen, Wollspitzen, Blonden, Guipure, Silberspitzen und Goldspitzen beziehen.

Wenden wir uns zunächst zur Handspitze, welche bis in das erste Jahrzehnt unseres Jahrhunderts allein herrschte.

Die Erfindung der Spitzen, Borden, Zähnchen, Dentelles, Lasciniae, Laces scheint uralt. Diese Gewebe oder Geflechte mit durchsichtigem Grunde und einem Muster von stärkeren aber dichter liegenden Fäden, sind auf verschiedene Weise bei verschiedenen Völkern, hier aus Geweben, dort aus Netzwerk und Flechtwerk, hier

mit der Nadel, dort mit Klöppeln entwickelt und fortgebildet worden. Jeder wesentliche Fortschritt kann als eine Erfindung gelten. Bei der allmäligen Verbreitung der einzelnen Arbeitsarten sind ihre Anreger und Erfinder vergessen worden; nur über die Erfindung des Spitzenklöppelns sind geschichtliche Anhaltspuncte gegeben *).

Jenesius, der Chronist der Stadt Annaberg auf dem sächsischen Erzgebirge, bemerkt zum Jahre 1561: Filum album retortum in varias formas Phrygio opere duci coepit.

Der Chronist der benachbarten Stadt Schneeberg Christian Meltzer, führt mit Berufung auf diese Angabe, die näheren Lebensverhältnisse der Erfinderin „Barbara, Christoph Uttmanns Weib" an. Sie war 1515 in Annaberg geboren und soll 61 Jahre alt, daselbst gestorben sein. Ein Denkmal auf dem Friedhofe der Stadt Annaberg, hat das Andenken „dieser Wohlthäterin des Erzgebirges" erhalten.

Ob Barbara Uttmann auf die Anwendung der Klöppel zur Verfertigung der Spitzen von selbst gekommen ist, oder ob sie dieses Werkzeug nur verbessert, oder endlich ob sie das Spitzenklöppeln aus andern Ländern in ihrer Heimat eingeführt hat, ist streitig.

---

*) Die spanische Spitzen-Manufactur dürfte so ziemlich die älteste in Europa sein und die eigenthümlichen National-Trachten, namentlich der starke Gebrauch von Spitzen-Mantillen und Schleiern, hat sie von jeher unterstützt und emporgehoben. Doch ist dieses Land, trotz seiner anerkennenswerten Leistungen von andern Ländern überholt worden.

Die in der Spitzen-Manufactur berühmteste Stadt Spaniens ist Vich, und zwar vorzüglich in blonden und schwarzen Seidenspitzen.

In England arbeitete man fünf verschiedene Arten von Spitzen, welche insgesammt geklöppelt sind, nämlich:

Die geklöppelte Brüsseler Spitze, dort Honiton-Lace genannt, welche in einem, circa 30 Meilen längs der Küste von Devonshire sich erstreckenden Districte verfertiget wird; Pillow-Lace, eine meist schwarze Zwirnspitze, die man in Badford, Buckingham und Oxford arbeitet; British-point, tambourirte Spitzen und Limerik-Lace sind einander in der Art der Verfertigung sehr ähnlich und eine Nachahmung der geklöppelten in einiger Verbindung mit der genäheten Brüsseler Spitze. British-points werden in der Umgebung von London, tambourirte Spitzen in Islington, London, Coggleshall und Nottingham; Limerik-Laces in Irland gearbeitet; diese letztere Gattung ist ursprünglich eine Imitation der alten spanischen Spitze.

Die Spitzenklöppelei ist in Frankreich sehr ausgedehnt, allwo sowohl geklöppelte als genähete Spitzen gearbeitet werden.

Die Stadt Alençon arbeitet die feinsten Qualitäten der genäheten Spitzen und hat dieser eigenthümlichen und kunstreichsten Art von Spitzen den Namen gegeben. Die Points d'Alençon sind eine Imitation der alten venetianischen Spitzen und wurden von Colbert im Jahre 1660 nach Frank-

Uns erscheint das Zweite als das immerhin anerkennenswerte Verdienst der Frau. Der Klöppel ist nämlich eine fingerlange, dünne Spule, auf welche der Faden gewickelt ist. Der auf dem Erzgebirge beim Verfertigen der Spitzen gebräuchliche Klöppel, ist von dem in Belgien gebräuchlichen darin verschieden, dass er eine über den aufgewickelten Faden gestrickte hölzerne Hülse, das Dütchen, hat, wodurch der feine weisse Zwirn oder die Seide vor Staub, und auch vor der schwitzenden Hand der Arbeiterin geschützt wird; was jedenfalls als eine Verbesserung angesehen werden kann.

Von Annaberg aus verbreitete sich die Spitzenklöppelei rasch über das ganze Erzgebirge, sowohl auf sächsischer, wie auf böhmischer Seite.

Im Jahre 1666 hatte sich in Graslitz der erste Spitzenhändler, Salomon Rück, ansässig gemacht. Nach einer Relation über die in den böhmischen Commercial-Kreisen erhobenen Manufactur-Gattungen, bildete im Jahre 1750 die Spitzenklöppelei die vorwiegende Beschäftigung der Bewohner von Maria-Kulm bis Kaaden. Durch das Hofdecret vom 28. August 1766 wurde in Oesterreich die Spitzen-Klöppelei als ein freies Gewerbe erklärt. In demselben Jahre sicherte

---

reich verpflanzt, indem er die Uebersiedlung venetianischer Arbeiterinnen veranlasste.

Geklöppelte Spitzen werden, und zwar:

Schwarze Seidenspitzen in Caën, Bayuex, Chantilly und dessen Umgebung, Lille, Arras, Mirecourt, Du Puy, Bailleul und Alençon; Zwirn-Spitzen in Bayuex und dessen Umgebung, dann Mirecourt und Aras, Blonden in Caën, Bayuex und Umgebung, dann Chantilly, und Valenciennes (Spitzen nach Art des belgischen Productes, welches Brügge liefert) nur in Bailleul im grösseren Maasse erzeugt.

Die umfangreichste Spitzen-Fabrication ist in le Puy im Departement Haute-Loire, woselbst alle Gattungen geklöppelter Spitzen in allen Farben verfertiget werden, während die älteste Spitzen-Erzeugung die von Lille ist.

Belgien erzeugt fünf verschiedene Arten von Spitzen, darunter sind vier Arten geklöppelt, während die feinste Sorte die genähten und weltberühmten Brüsseler Spitzen (points d'Bruxelles) repräsentirt, welche in Brüssel und der Umgebung verfertiget werden.

Von den geklöppelten Spitzen unterscheidet man die Brüsseler Spitzen (dentelles d'Bruxelles), die ebenfalls in und um Brüssel gearbeitet werden, die Mechelner Spitzen, die man in Mecheln und Antwerpen klöppelt, die Valencienner Spitzen, welche in Ypern, Menin, Courtray, Brügge, Gent und Allost producirt werden und endlich die Grammont-Spitzen, nach dem Erzeugungsorte benannt.

Die Spitzen-Erzeugung in der Schweiz, Italien, Portugal und in den Niederlanden ist nicht unerheblich.

die Kaiserin Maria Theresia jenen, welche sich zur Errichtung von Klöppelschulen herbeiliessen, Unterstützungen zu und setzte Preise für diejenigen Klöppel-Meisterinnen aus, welche die meisten Mädchen in der Anfertigung der feinsten und schönsten Spitzen unterweisen würden.

In Folge dessen wurde schon das nächste Jahr in Prag eine Spitzenschule errichtet.

Weitere Verbreitung fand diese Industrie bei der unter Kaiser Josef II. ausgeführten Reform des Schulwesens. Bischof von Schulstein nahm in den 200 Industrial-Schulen, welche in Böhmen gegründet wurden, das Spitzenklöppeln als Lehrgegenstand für Mädchen auf.

Bischof Graf Engel errichtete zu Göss in Ober-Steiermark eine Spinn- und Klöppelschule.

Der Verlust der Niederlande zog in Oesterreich abermals die Aufmerksamkeit der kaiserlichen Regierung auf die Spitzen-Industrie, und man versuchte die Brüsseler Spitzen-Fabrication nach Oesterreich zu verpflanzen. Die Kaiserin Ludovika berief die Familie des Ober-Stabsarztes van der Cruym mit andern Kunstkräften in dieser Industrie nach Wien, und gründete hier eine Muster-Anstalt für Spitzen-Erzeugung und Batist-Weberei. In diese Anstalt wurden im Jahre 1810 aus mehreren Städten des böhmischen Erzgebirges 32 Mädchen berufen, welche nach zwei Jahren wieder in ihre Heimat zurückkehrten, um hier als Lehrmeisterinnen zu wirken. Im Jahre 1813 wurden zu Graslitz, Elbogen, Joachimsthal und Schmiedeberg Spitzenschulen errichtet. Im Jahre 1817 wurde in Prag eine Haupt-Spitzenschule eröffnet, in welcher 120 Mädchen in der Verfertigung von Reseaux, Plats und Points Unterweisung erhielten.

Alle die Anstalten wurden in kurzer Zeit wieder aufgelassen, denn die Erfindung der Maschinen-Spitzen in England bereitete den Handspitzen eine Concurrenz, deren erstem Anprall sie nicht widerstehen konnte *).

*) Dreierlei Maschinen wurden für die Erzeugung von Spitzengrund und gemusterte Spitzen erfunden: der Strumpfstuhl, der Kettenstuhl oder Petinet-Stuhl (Warp frame) und die Bobbinet-Maschine.

Nun konnte die Maschinen-Spitze oder die sogenannte unechte Spitze von der echten Handspitze nur ein geübtes Auge mehr unterscheiden, und die Maschinen-Spitze gewann bald reissenden Absatz; anfangs durch Täuschung, später durch erstaunliche Wohlfeilheit der Waare begünstigt. Während eine Klöpplerin in der Minute nur 5 Maschen fertigt, schlingt die Maschine deren 30.000. Die Maschinen-Spitze kostete bald nur ein Fünfzehntel von dem Preise der Handspitze.

Wenn man erwägt, dass im Jahre 1831 in England (deren Hauptsitz Nottingham) allein 5000 Maschinen beschäftigt waren, die 30 Millionen Yards Maschinen-Spitzen erzeugten, so kann man den Druck der Maschine auf die Handarbeit erwägen *).

Die österreichische Regierung suchte durch Zoll-Gesetze entgegen zu wirken. Die Zoll-Ordnung von 1788 verbot die Einfuhr von fremden Spitzen gänzlich; der Zoll-Tarif vom Jahre 1818 legte einen

---

In dem Strumpfstuhl wird ein einziger fortlaufender Faden über eine lange Reihe von Haken-Nadeln gelegt, der durch Platinen und Unden in hunderte von Maschen auf einmal gepresst wird, die sich in der Strumpfverschlingung reihenweise folgen.

Im Kettenstuhl oder Petinet-Stuhl geschieht die Bildung der Maschen, die ausgespannt sich als Löcher darstellen, auf gleiche Weise wie im Strumpf-Stuhl; nur mit dem Unterschiede dass für jede Nadel auf Bäumen gewundene Fäden (Werfte, Kette) ineinander gewirkt oder verschlungen werden, wodurch ein festes Spitzengewirke entsteht, das sich, wenn der Stuhl dazu vorgerichtet ist, in einzelnen Streifen, welche Stahlleisten haben, durch Herausziehen von Kettenfäden zertrennen, sich aber nicht in einem Faden wieder auseinanderziehen lässt, wie ein Strumpf-Petinet-Zeug.

In der Bobbinet-Maschine werden endlich die Werfte- oder die Ketten-Fäden von Schussfäden, deren jeder auf einer besonderen Spule (Bobbin) gewickelt ist, umschlungen, in gleicher Weise, obwohl in anderer Ausführung, wie die Klöppel auf dem Klöppelseil, die Spitzenmaschen bilden. Schon die Erfindung des einfachen Spitzengrundes machte der Handspitze Concurrenz, denn man ahmte die Handspitze nach, indem man auf dem Grund die Zeichnung einnähte.

Die von Heathcoat erfundene Bobbinet-Maschine (in Oesterreich 1831 eingeführt) stellte aber den gewöhnlichen sechsseitigen Spitzengrund täuschend ähnlich her, und wurde bald dahin verbessert, dass auch ein Muster eingewebt werden konnte.

*) In Frankreich werden Maschinen-Spitzen erzeugt in:

Calais, Saint-Pierre-Lès-Calais, Paris, Lyon, Saint-Quentin. Caudry, Inchy, Lille und Cambrai; ferner in Belgien, Spanien, Deutschland, der Schweiz und Oesterreich.

In Nieder-Oesterreich und zwar in Wien bestanden im Jahre 1856 nur zwei Fabriks-Unternehmungen für Maschinen-Spitzen-Fabrication, nämlich die von Ludwig Damböck's Erben und jene von F. Schlick.

Einfuhr-Zoll von 36 Kreuzern Conv. Münze vom Guldenwerte auf Spitzen. Vergeblich, die Klöppelei ging in Oesterreich fast überall ein, nur im Erzgebirge erhielt sie sich notdürftig. Die Handarbeit verlegte sich auf das Ausnähen des Tulls, auf die Verfertigung von Spitzen aus starkem Zwirn, oder mit eingefädelten Schmelzperlen, man wählte neue Stoffe wie z. B. Rosshaare, welche gebleicht waren und Hanffäden, man verzierte diese „Rosshaar-Spitzen" noch mit eingeschlungenem Stroh.

Inzwischen hatte die Maschinen-Spitze ihren Rundgang auf dem Weltmarkt gemacht, sie war entwertet worden und kam als „falsche" Spitze im Gegensatz der „echten" Spitze in wohlhabenden Kreisen ausser Wert.

Die Handspitze hat die Originalität der Zeichnung voraus. Die Maschinen-Spitze kann nur wohlfeil sein, wenn sie ein und dasselbe Muster hundert und tausend Mal macht; ein jedes mit der Nadel oder auf dem Klöppel-Polster hergestellte Spitzen-Kleid kann und wird nach einer besonderen Zeichnung angefertigt und ist ein Original. Ist die Zeichnung schön und die Handarbeit in der einzelnen Mannigfaltigkeit des Grundes und der Ornamentirung ausgezeichnet, so steht das Werk im Werte soviel Mal höher als die Original-Zeichnung über der Copie im Steindruck, oder wie der Edelstein über der Glasperle.

Das haben die Spitzen-Näherinnen und Klöpplerinnen begriffen, sie haben sich mit der Zeichenkunst verbunden und folgen der Phantasie eines Künstlers. Durch diese Reform siegten sie nach langer Leidenszeit wieder über die Maschine in England, in Frankreich und neuestens auch in Oesterreich.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts sind im böhmischen Erzgebirge 16.743 Klöpplerinnen gezählt worden, und noch im Jahre 1819 waren im Elbogener Kreise 12.000, im Saazer Kreise 2 bis 3000 Menschen mit Spitzenklöppeln beschäftiget.

Die Zahl der Spitzenklöppler des Erzgebirges wurde im Jahre 1871 auf 12.000 veranschlagt, und zwar arbeiten in feinen Spitzen 2000, in der Guipure 7000, und in ordinären Spitzen 3000 Personen.

Auch in Wamberg und Umgebung, woselbst bereits zu Anfang des 17. Jahrhunderts, von einem Niederländer Freiherrn von Gramb eingeführt, die Spitzenklöppelei florirte, beschäftigen sich gegenwärtig über 500 Familien mit der Erzeugung preiswürdiger Leinen-Spitzen.

Durch die in's Leben gerufenen aus dem Erträgnisse von Staats-Wohlthätigkeits-Lotterien subventionirten Muster-Werkstätten für die Spitzen-Fabrication im böhmischen Erzgebirge, ist ein neues Aufblühen dieses Erwerbszweiges unverkennbar *).

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die in den letzten Jahren lebhaft gesteigerte Spitzen-Industrie in Ober- und Unter-Idria in Krain.

---

*) In diesen Muster-Werkstätten wird die Erzeugung folgender Spitzen gelehrt:

1. Points à l'aiguille oder Nadelspitzen, geeignet zu Kleidern, Tüchern, Volants, Kopfputz, Krägen, Schirmen, Fächern u. s. w.

2. Points-plat werden für Volants, Tücher, Shawls, Kleider, überhaupt für alle Arten von Aufputz verwendet.

3. Chantilly, eine schwarze Seidenspitze, die ihre Verwendung zu Volants, Tüchern, Kleidern, Kopfputz, Schleiern und Bändern findet, und

4. Valenciennes, fast ausschliesslich Ellenspitzen zu Garnirungen von Taschentüchern, Wäsche und dergleichen dienend.

In der Anfertigung vorbenannter Spitzen-Gattungen wird in folgenden Werkstätten Unterricht ertheilt:

Spitzen-Gattung:	Standort:	Dauer des Bestandes:	Betheiligung seit Errichtung der Anstalt:
Points à l'aiguille	Graslitz	seit Anfang 1868 . .	190
„	Gossengrün . .	„ „ „ . .	313
„	Heinrichsgrün	„ „ „ . .	149
„	Schönlind . . .	„ „ „ . .	148
„	Frühbuss . . .	„ „ „ . .	86
„	Platten	seit 27. April 1870.	73
		Summa . .	959 Schüler
Points-plat	Graslitz	seit Anfang 1868 .	128
„	Neudorf	seit 1869	35
„	Stolzenhan . .	seit 29. August 1870	24
		Summa . .	187 „
Chantilly	Trinkseifen . .	seit Anfang 1868 .	155
„	Neuhaus	seit 1869	91
		Summa . .	246 „
Valenciennes . .	Gottesgab . . .	seit Anfang 1868 .	67
„ . .	Seiffen	„ „ „ .	52
„ . .	Kupferberg . .	seit 15. Juli 1869 .	49
		Summa . .	168 . „

Der Tradition nach sollen Spitzen in der dortigen Gegend noch vor der Auffindung des Quecksilbers verfertiget worden sein. Nachdem das Quecksilber in Idria im Jahre 1497 entdeckt worden ist, so datiren sich die Anfänge jener Industrie jedenfalls bis in das 15. Jahrhundert zurück. Von den Erzeugnissen dieser ersten Epoche bis um die Zeit von 1670 sind auf die Gegenwart keine übergegangen.

Um diese Zeit bis gegen das Jahr 1750 traten die ersten bleibenden Spuren der Idrianer Spitzen hervor, indem die sogenannten kroatischen Muster in Handel kamen, welche noch gegenwärtig hin und wieder aufgefunden werden.

Die ersten authentischen Nachrichten über Spitzen in Idria gibt das Werk Dr. B. Hacquet's: Abbildung und Beschreibung der süd-westlichen und östlichen Wenden, Illyrier und Slaven, deren Gewerbe u. s. w. 1801, in welchem folgende Stelle vorkommt: „Viele Mädchen, die Weiber alle tragen eine Leinen-Haube, an dieser ist eine breite Spitze in vielen kleinen Falten quer über den Scheitel gelegt. Diese Spitzen werden im Lande, besonders aber ausserordentlich viel in dem Bergwerke Hydria gemacht, so dass noch ein ziemlicher Handel damit ausser Land getrieben wird. Es sind freilich keine Brüsseler Spitzen, aber doch weiss und fein genug, um ihrem Endzwecke zu entsprechen. Quer über diese Spitze geht eine goldene Borde, Band oder andere Stickerei, welches das ganze sehr erhebt."

Jedoch schon vom Jahre 1750 begann eine dritte Epoche, welche um das Jahr 1820 den Abschluss findet, und sich durch 24 Muster der sogenannten „stavljene" oder gesetzten Spitzen auszeichnet, allein auch diese Muster werden seit einigen Jahren nicht mehr gearbeitet, obschon sie im Allgemeinen noch gegenwärtig den Sammelnamen der sogenannten „neuen" Spitzen führen.

Im Jahre 1820 hat die aus Joachimsthal in Böhmen nach Idria gekommene Bergraths-Gattin Passetzky eine vierte Epoche der Spitzenklöppelei in Idria hervorgerufen, indem sie ganz neue Muster aus dem Erzgebirge in Anwendung brachte, welche sich bis zur allerneuesten, erst vor kurzem eingetretenen Periode erhalten haben und auch noch gegenwärtig unter dem Namen der neu-kroatischen Spitzen im Handel stehen.

Die letzte, wichtigste und entschiedenste Periode der Idrianer Spitze datirt jedoch von dem vor einigen Jahren erfolgten Auftreten der Bergknappen-Tochter Johanna Ferjančič. Ohne eigentlichen Vorschub und rein nur auf Grund ihres natürlichen Talentes trat dieses Mädchen als reformirender Autodidact auf, und erst seit der Wirksamkeit dieses Mädchens entsteht bei dieser zukunftreichen Industrie eine auffallende Wendung zum Bessern. Johanna Ferjančič hat die Idee des Fortschrittes in der Zeichnung neuer, von den alten traditionellen Mustern abweichenden Formen selbständig aufgefasst, zeichnet mit Rücksicht auf die Grund-Idee alter Brüsseler und Venetianer Spitzen nach eigenem Geschmacke neue Muster, was zur Folge hat, dass sich der reine Gewinn der Idrianer Klöpplerinnen, welcher im Jahre 1860 kaum den Betrag von 16.000 fl. österr. Währ. abwarf, gegenwärtig schon auf 24.000 bis 27.000 fl. österr. Währ. erhöht hat, und sich um so gewisser noch steigern wird, als bereits der Wiener Markt diesen Erzeugnissen seine Aufmerksamkeit zugewendet hat, und Bestellungen sogar aus Alexandrien und Egypten erfolgen.

Nächst den Bergknappen-Familien in der Stadt Idria mit circa 1000 Personen, beschäftigen sich auch die Bewohner des Dorfes Unter-Idria mit der Anfertigung von schmalen, höchstens 1 bis 1½ Zoll breiten, einfachen Spitzen, welche mit dem Preise von 3 bis 8 kr. einen lebhaften Absatz nach Kroatien finden. Auch in den Bezirken Stein und Lack werden Spitzen geklöppelt, ohne dass jedoch diese geringfügigen Arbeiten irgendwie einen Anspruch auf Beachtung zu machen hätten.

Die Klöppelei erfolgte bis Anfang des 19. Jahrhunderts aus gewöhnlichem, zu Hause gesponnenem und gebleichtem Zwirn, erst Anfangs dieses Jahrhunderts trat Maschinen-Zwirn in Anwendung; Seidenspitzen, weisse oder färbige, werden nur über Bestellung gearbeitet.

Der Verdienst der arbeitenden Frauen und Mädchen ist selten höher als 50 kr. per Tag, fällt jedoch oft sogar bis auf 12 kr.

Die Preise der gegenwärtigen Spitzen betragen von 5 kr. aufwärts bis 2 fl. per Elle.

Die Haupt-Absatzorte waren ursprünglich Krain, Kroatien, das Küstenland, Istrien; im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts begann die Ausfuhr auch nach Steiermark und Oesterreich, welche sich zusehends, insbesondere seit neuester Zeit steigert.

Die in Idria in Verwendung stehenden Werkzeuge zur Verfertigung der Spitzen sind sehr einfach, und beschränken sich auf Polster, Klöppel, dann eine Vorrichtung zum Aufwickeln des Zwirns auf den Klöppel. Das Papier, auf welchem das Muster gezeichnet ist, wird gewöhnlich mit Safran gelb gefärbt, indem die Arbeiterinnen behaupten, dass diese Farbe dem Auge am zuträglichsten sei.

Im Jahre 1872 wurde in Rietz im Ober-Innthale eine Klöppel-Schule in's Leben gerufen, was zu der Annahme berechtiget, dass die Spitzenklöppelei auch in Tirol Beachtung gefunden hat.

Auch in Mähren wird in der Stadt Wal.-Meseritsch und Umgebung die Spitzenklöppelei betrieben.

Endlich muss bemerkt werden, dass die Spitzenklöppelei wenigstens bis 1840 (renommirte Spitzen-Fabrik der Elise Reichmann) auch in Wien heimisch war.

Johann Murnik,
Dr. **Ferdinand Stamm.**

Kunstblumen.

Kein Natur-Product hat auf das menschliche Gemüth von jeher eine so eigenthümliche, nachhaltige Anziehungskraft geübt, wie die Blume, die Tochter der Flora, der griechischen Chloris, des losen Zephyres blühende Gattin.

Von den Epithalamien Sappho's bis herab auf die „blaue Blume der Romantik", und weiter haben die Dichter aller Zeiten und aller Völker ein Heer von mehr oder minder „ewigen Liedern" gedichtet zum Preise jener zarten, holden Geschöpfe — „Die uns so nah mit Duft und Blüthe und durch ihr Schweigen doch so fern".

Wie die Poesie, pflegte die Malerei frühzeitig den Cultus der Blume; bekanntlich galt schon der Sikyer Pausias als ein Meister der Blumen-Malerei. Mehr noch aber als Dichter und Maler huldigte diesem Cultus von Anbeginn die gesammte zartsinnige Frauenwelt, deren innerstes Wesen so sehr der lieben Blumen-Natur entspricht. Es liegt ein tiefer Sinn in der uralten Sage des Sanskrit-Volkes, dass die schönste Frau des Wischnu, die Pagoda-Siri, aus einer Rose geboren sei.

Die Hand der Frau versteht es vom Hause aus, die Blume natur- und kunstgerecht zu behandeln, Sträusse zu binden und Kränze zu winden; die Hand einer Frau war es, der wir die erste plastische Nachbildung der Blume verdanken. Die Entwicklungs-Geschichte der Erzeugung künstlicher Blumen ist ein Stück Geschichte der Frauenarbeit.

Die Verfertigung künstlicher Blumen war als Gewerbe, wie allerwärts, so auch in Oesterreich jederzeit keine zünftige, sondern eine „freie" Beschäftigung. Nur die sogenannten „Kranzelbinder" in Wien, 16 an der Zahl, zählten ehedem zu den gewissen „Kammerhändeln" und bildeten eine „bürgerliche Innung", für welche am 18. April 1749 bestimmte Zunft-Artikel erlassen wurden. Das Erzeugniss dieser „Kranzelbinder", das heisst wohl der von ihnen beschäftigten weiblichen Lohn-Arbeiterinnen, bestand zumeist in blos imaginären Nachahmungen der Natur, sogenannten „leonischen" Blumen und Sträussen aus versilbertem und vergoldetem Kupferdrat, Flittern, Folien und Seidenstoffen und diente zur Verzierung von Heiligen-Bildern und kleinen Altären, zu Kränzen für Verstorbene u. s. w. Im Jahre der Aufhebung der alten Zünfte zählte die genannte Innung in ganz Nieder-Oesterreich, auf welches Land sie beschränkt geblieben war, 48 Gewerbs-Unternehmungen mit einer Steuerzahlung von nur 332½ fl.

Ausser den leonischen kannte man zu Anfang des 19. Jahrhunderts in Oesterreich noch vielerlei Gattungen künstlicher Blumen und zwar: 1. Papierblumen; 2. Cocons-Blumen aus den Hülsen (Galetten, Datteln) der Seiden-Cocons; 3. Blumen aus verschiedenen gewebten Zeugen, wie Leinwand, Cattun, Percal, Taffet, Crep,

Sammt u. dgl., und endlich 4. Stroh-Blumen, theils aus reinem Stroh, theils aus Stroh-Patentzeug.

Die ersten beiden Gattungen lieferten dem Handel beinahe ausschliesslich das lombardisch-venetianische Königreich, von wo die „welschen Blumen", zum Putze der Kirchen und Kapellen, fast der ganzen katholischen Christenheit, versendet wurden, namentlich nach Tirol, der Schweiz, Dalmatien, Rom und Neapel. Venedig, Vicenza und Mailand waren die Hauptsitze dieser Industrie; die erstgenannten Städte vorzüglich für Cocons-Blumen (fiori di bozzolo), obgleich in Venedig, besonders von Vinc. Rosa, auch Blumen aus Leinwand, Velutir-Wolle, Seidenstoffen u. s. w. erzeugt wurden; Mailand aber exclusiv für Papier-Blumen, in welchem Productions-Zweige zunächst, und zwar mit vieler Auszeichnung, eine Dame genannt wird, Julia Rouotte, „deren Arbeiten den französischen Blumen ganz gleich kommen sollen", wie ein zeitgenössischer Gewährsmann berichtet.

Nächst dem lombardisch-venetianischen Königreiche stand zu der angedeuteten Zeit Nieder-Oesterreich und vor Allem Wien bereits auf einer ziemlich hohen Stufe der Kunstfertigkeit in Bezug auf Blumen-Erzeugung. Im Jahre 1816 gab es in Wien (abgesehen von den oben erwähnten „Kranzelbindern") nicht weniger als 36 „Fabrikanten", deren Erzeugnisse, meist Blumen aus gewebten Zeugen, „in Ansehung der Vollkommenheit noch Venedig übertrafen". Die renommirtesten Firmen waren: Leopold Hartel, Carl Seitz, Katharina Mutz, Franz Plučy, Kapus, Conrad Goldwurm und Geschwister Joli, während die Strohhut-Fabrik von Lorenz Bawinger grosse Quantitäten Stroh-Blumen auf den Markt brachte. Der Handel mit Blumen erstreckte sich von Wien aus nach den meisten Provinzen, selbst bis nach Siebenbürgen, keineswegs aber auch schon nach dem Auslande, wohin ihm der Weg durch französische Concurrenz versperrt war.

Von den übrigen Städten Oesterreichs haben wir fast nur noch Triest, wo Aloisia Kerth als vorzügliche Arbeiterin bekannt war, Prag, Pressburg und Garzano in Tirol zu nennen. In den Dörfern Siebenbürgens versorgten einheimische Frauen und Mädchen die sächsischen und walachischen Bräute mit dem unerlässlichen Blumen-

Schmuck aus buntem Wachspapier und Flittergold, und erzeugten Erstere wohl auch feinere Blumensorten von gefärbten Woll- und Seiden-Stoffen. Ausserdem ist sichergestellt, dass sich die Bewohnerinnen beinahe aller Nonnenklöster in den einzelnen Provinzen zu jeder Zeit mit Blumen-Imitationen lebhaft beschäftigten.

In dem gewerbereichen nördlichen Böhmen nimmt das sogenannte „böhmische Niederland“ eine durchaus eigenthümliche, hervorragende Stellung ein. Eine schmale Landzunge, von dem übrigen Böhmen durch das Lausitzer und das böhmische Sandstein-Gebirge abgetrennt; auf drei Seiten ausschliesslich von deutschem, sächsischem Gebiete begrenzt, nahm das böhmische Niederland, ohne inneren natürlichen Zusammenhang mit Böhmen, seit Jahrhunderten seinen eigenen Entwicklungsgang. Heute zählt dasselbe auf dem verhältnissmässig engen Raume von wenig über 6 Quadrat-Meilen mehr als 120.000 Einwohner und erscheint daher als der bei Weitem dichtest bevölkerte Landstrich Böhmens und somit auch Oesterreichs. Ebenso steht es mit einer Zahl von über 52.000 Arbeitern aller Kategorien durch die Mannigfaltigkeit seines gewerblichen Betriebes unter den Industrie-Districten des Kaiserstaates unbedingt in erster Reihe. An 38.000 Arbeiter beschäftigt allein die Textil-Industrie. Die Städte und Märkte Rumburg, Georgswalde, Schluckenau, Hainspach, Schönau, Wölmsdorf, Nixdorf, Schönlinde und Warnsdorf geniessen in der Handelswelt eines anerkannten Rufes.

Der Stand der Verhältnisse, namentlich für die weibliche Arbeiter-Bevölkerung, war nicht immer ein so blühender wie heutzutage. Die einzig denkbare Erwerbsthätigkeit, die Flachs-Spinnerei, warf nur einen kärglichen Lohn ab: drei, höchstens vier Kreuzer täglich — einen ungestörten Geschäftsgang vorausgesetzt. Da war es denn ein überaus glücklicher Gedanke, als vor nunmehr etwa 60 Jahren Magdalene Bienert in Nixdorf sich damit zu beschäftigen begann, zunächst Wachs-Blumen, dann Blumen aus Papier und endlich solche aus den mannigfachsten Stoffen zu erzeugen und in den Handel zu bringen. Gern bereit, ihre Kunstgriffe Andern beizubringen, vermittelte sie gar bald, da das Erzeugniss diesseits wie jenseits der Grenze rasch in Aufnahme kam, vielen hundert armen Mädchen und Frauen die

Erwerbung eines immerhin reichlichen Lebensunterhaltes. So wurde Magdalene Bienert (geb. 1781) die Barbara Uttmann des böhmischen Niederlandes und mehr als diese. Von Nixdorf aus verbreitete sich der neue Industrie-Zweig nach Hainspach, Wölmsdorf, Franzensthal, Karolinenthal, Lobendau, Ober- und Nieder-Einsiedel u. s. w. Die Nachfrage stieg mit der Fertigkeit der Arbeiterinnen von Jahr zu Jahr; ein fleissiges, geschicktes Mädchen war im Stande, eine kleine Familie zu ernähren. Die Heiratslust der „niederländischen" Leinweber stieg bedeutend, und gab es für einen solchen allerdings kein profitableres Geschäft als die Heirat mit einem tüchtigen „Blumenmädchen". Während die Frau daheim, unterstützt von ihren Hilfs-Arbeiterinnen — meist den eigenen Kindern — emsig schaffte, ging der Mann mit der fertigen Waare hausiren und bezog bald auch die Messen in Leipzig, Frankfurt a. M., Braunschweig und Frankfurt a. O. Ganz erstaunliche Massen, besonders grosser, flacher Bouquets und viele tausend Ellen Guirlanden gingen auf diese Weise in das Ausland, aus welchem übrigens, wie bemerkt werden muss, der grösste Theil des Roh-Materials geholt wurde, so aus den benachbarten Grenz-Städtchen Sebnitz und Neustadt bei Stolpen. Man schätzt die Zahl der durch die Kunstblumen-Erzeugung um das Jahr 1833 im böhmischen Niederlande beschäftigten Familien auf nahezu 2000.

Doch schon hatte unser Industrie-Zweig auf dem bezeichneten Territorium seinen Höhepunct erreicht. War bisher nach österreichischen Zoll-Gesetzen die Einfuhr künstlicher Blumen aus dem Auslande nur gegen einen besondern Pass und gegen die Entrichtung eines Zolls von 36 Kreuzern vom Wertgulden gestattet, das heisst so viel wie verboten, so ergriff nunmehr der eben erst zu Stande gebrachte grosse deutsche Zoll-Verein, auf den unscheinbaren und doch für so viele Menschenleben äusserst lucrativen Gewerbszweig aufmerksam geworden, zum Schutze seiner Leute ganz dieselbe Massregel und legte mit dem Zollsatze von 100 Thalern für den Centner Kunst-Blumen (ohne Unterschied der Qualität) auch seinerseits ein förmliches Verbot auf die Einfuhr dieses Artikels. Da man bei uns durchwegs nur Waaren geringerer Sorte erzeugte, mit deren Preis der Zoll in gar keinem Verhältnisse stand, so lag mit einem Male

das Geschäft vollständig darnieder. Die Speculation fand aber nach kurzer Krisis einen Ausweg.

Es sind nunmehr an 40 Jahre, dass einer der bedeutendsten „Fabrikanten“ (recte Grosshändler) Nixdorf's den Entschluss fasste, sein Kunstblumen-Geschäft von dem bisherigen Standorte nach Sebnitz zu verlegen, woselbst, wie angedeutet worden, diess Gewerbe ohnehin bereits wohlbekannt war. Das Unternehmen glückte und fand bald zahlreiche Nachahmung. Erst wurden einzelne Stuben gemiethet, dann ganze Häuser angekauft; in kurzer Zeit standen die Erzeugungs-Stätten künstlicher Blumen in Böhmen beinahe gänzlich leer und war deren Geschäft nach Sebnitz, Hertigswalde, Saupsdorf, Neustadt, Burkersdorf, Steinigl-Wolmsdorf u. s. w. über die sächsische Grenze gewandert. Die neuen Etablissements fast durchgehends von vermöglichen, mit dem Artikel und den betreffenden Conjuncturen vollkommen vertrauten deutsch-böhmischen Kaufleuten, die sich die erforderlichen staatsbürgerlichen Rechte in Sachsen verschafft hatten, gegründet; in technischer Hinsicht von erfahrener, weiblicher Hand geleitet, hatten unter andern auch den grossen Vortheil, an der eigentlichen Bezugsquelle des Roh-Materials situirt zu sein, und in dem hohen Stande des Agio's ein Mittel zu besitzen, dass es den niederländischen Blumenmädchen ganz unbedenklich erscheinen liess, des Montags früh einen mehrere Stunden weiten Weg in die sächsischen „Blumensäle“ zu wandern, um Sonnabends darauf, den wohlverdienten Lohn in blanken Silberthalern in der Tasche, den Heimweg anzutreten. Die Nachtheile, welche aus solchen Verhältnissen unserm böhmischen Niederlande erwuchsen, liegen auf der Hand.

Noch waren aber einzelne, allerdings sehr wenige Kunstblumen-Erzeuger in Nixdorf, Hainspach, Schluckenau und den umliegenden böhmischen Ortschaften zurückgeblieben, die es sich nun, auf's Höchste bedrängt, ausserordentlich angelegen sein liessen, da die Zollvereins-Länder, die bisher einzigen Absatz-Gebiete, versperrt waren, neue Märkte ausfindig zu machen, sodann aber auch eine die seitherigen Leistungen möglichst überbietende, „hochfeine“ Waare herzustellen, um trotz aller Prohibition die Concurrenz selbst innerhalb der Zoll-Schranken des Zoll-Vereins bestehen zu können. Rastloses

Bemühen und vor Allem — Arbeitstheilung — führten auch hier zum Ziel. Während vordem eine Arbeiterin der Kunstblumen-Branche nicht nur eine bestimmte Species von Blumen, sondern alle und jede Art von Blumen und selbst aus ganz disparaten Stoffen in allen Stadien des Arbeits-Processes herzurichten hatte, ging man nunmehr daran, jeder einzelnen Arbeitskraft die Beschäftigung nur mit ganz bestimmten Bestandtheilen des zu gewinnenden Artikels zuzuweisen. Damit war viel, als nun auch der Eingangs-Zoll auf Kunstblumen in Deutschland auf 30 Thaler per Centner herabgemindert wurde, war Alles gewonnen.

Seitdem ist das böhmische Niederland, auch in der zunächst dem weiblichen Theile seiner überaus regen, fleissigen Bevölkerung so sehr entsprechenden, schönen Haus-Industrie, der Erzeugung künstlicher Blumen allmälig, aber stetig vorwärts geschritten*).

Ein grosses Hemmniss blieben noch lange Zeit die Schwankungen der Valuta und die steigende Vertheuerung der Roh-Materialien, die, nach wie vor aus dem Auslande bezogen, ebenso verzollt werden mussten und müssen, wie die fertige Export-Waare. Eine jüngst auf Veranstaltung des Handels-Ministeriums in Nixdorf zu Stande gebrachte Ausstellung von Producten der gräflich Pauline Baudissin'schen Kunstblumen-Fabrik in Wien verfehlte nicht, vielseitig anzuregen. Den durchschlagendsten Erfolg versprechen wir von der im Zuge befindlichen Creirung einer Fach-Zeichnenschule in Nixdorf, deren Lebens-Fähigkeit, ja unbedingte Notwendigkeit ausser allem Zweifel steht**).

---

*) Als die verhältnissmässig leistungsfähigsten Etablissements gelten die von R. Franz Zacke in Schluckenau, Johann Anton Endler jun. in Nixdorf und Bertha Hille in Hainspach. Die Kataster der Bezirke Hainspach, Rumburg und Schluckenau weisen für das laufende Jahr einen Bestand von Erzeugungs-Stätten der genannten Art in folgenden Zahlen nach, u. zw.: Nieder-Einsiedel 10, Ober-Einsiedel 5, Hainspach (Markt) 6, Hainspach (Dorf) 3, Karolinenthal 1, Lobendau 5, Nixdorf 3, Röhrsdorf 2, Schönau 2, Wölmsdorf 7, Rumburg 1, Schluckenau 3, in Summa 48 selbständige Gewerbs-Unternehmungen mit einem Hilfsarbeiter-Personale von 850 Mädchen und Frauen.

**) Ohne die gute Absicht zu verkennen, müssen wir doch den Beschluss des seinerzeit bestandenen „Hilfs-Comité's für das böhmische Erz- und Riesengebirge", in der erzgebirgischen Bergstadt Graupen eine Mädchen-Industrieschule" zu dem ausschliesslichen Zwecke des Unterrichtes in der Kunstblumen-Erzeugung zu errichten, welcher Beschluss im Februar 1856 zur Ausführung kam, als durchaus verfehlt bezeichnen. Gewerbszweige, wie der in Rede stehende lassen sich nicht willkürlich in irgend einen Boden

Den ersten Platz in der Kunstblumen-Fabrication Oesterreichs nimmt, insbesondere nach Wegfall des lombardisch-venetianischen Königreiches aus dem österreichischen Staats-Verbande, unbestritten Nieder-Oesterreich ein. Eine Specialität Wiens bildeten längere Zeit die „Kastner'schen Miniatur-Blumen", auf deren Erfindung sich am 30. Mai 1826 Josef Kastner in Wien ein fünfjähriges Privilegium erwarb, das jedoch bereits im folgenden Jahre als aufgehoben erklärt wurde, da es sich dabei um keine eigentliche Erfindung handelte, sondern nur um die neue Anwendung einer längst bekannten Methode, die Darstellung von Bouquets, Visitkarten und verschiedenen Galanterie-Waaren mit kleinen künstlichen Blumen, welche gleichwohl bis zur jüngsten Zeit den Namen ihres Pseudo-Erfinders beibehielten. Die Fortschritte der Technik, namentlich aber der Chemie in den letzten Jahrzehnten übten auch auf diesen Productions-Zweig einen wohlthätigen Rückschlag, da man es verstand, die Resultate wissenschaftlicher Forschung so rasch wie möglich auf die Praxis des Gewerbes anzuwenden. Im Jahre 1860 bestanden in Nieder-Oesterreich 309 selbständige Steuer zahlende Gewerbetreibende der Kunstblumen-Erzeugung mit einer Steuer-Leistung von 2871 fl.; die Zahl sank innerhalb 5 Jahren auf 256 Gewerbetreibende herab, welche aber noch 2318½ fl. (directe) Steuer entrichteten. Die geringere Zahl der Unternehmungen hat demnach nicht sowohl einen Rückgang, als vielmehr nur eine Concentration der betreffenden Geschäfts-Kategorie in den Händen einiger weniger, meist tüchtiger Persönlichkeiten zu bedeuten. Als die ansehnlichsten Wiener Firmen dieser Branche sind gegenwärtig ausser der schon vorerwähnten Gräfin P. Baudissin zu verzeichnen: Emanuel Herschmann, Eduard Hutterstrasser, Gustav Hirsch, Siegmund Steiner, Philipp Bergler, Wilhelm Beumer, Julie Bunzl, Conr. Gottfried Elvert, Carl August Neuhauser und Carl Sild.

---

verpflanzen, lassen sich nicht „machen" sondern müssen „werden", aus einem inneren Bedürfnisse hervorgegangen sein, um Wurzel fassen und dauernd fortbestehen zu können. Die Graupener Schule, von einer äusserst routinirten Lehrerin geleitet, war von circa 20 armen Schülerinnen besucht, welche einen täglichen Lohn von je 6 kr. C. M. erwarben, musste aber, als die Unterstützung von Aussen her entzogen wurde, gänzlich eingehen, ohne an dem Orte ihres Bestandes, geschweige in dem weiteren Erzgebirge, irgend eine Spur zu hinterlassen.

Export und Import wurden durch den Vertrag mit dem deutschen Zoll-Vereine vom 11. April 1865, mehr noch aber durch Ausdehnung der von Letzterem normirten Zoll-Begünstigungen auf den Verkehr mit beinahe allen hervorragenden Industrie- und Handels-Staaten seit 1867 auch in Bezug auf Kunstblumen sehr gehoben, wie nachstehende Ziffern beweisen, welche zugleich das Qualitäts-Verhältniss der ein- und ausgeführten Waare deutlich erkennen lassen*).

	Einfuhr:		**Ausfuhr:**	
Jahr	Centner	Wert in Gulden	Centner	Wert in Gulden
1867	21	105.000	269	107.600
1869	40	200.000	328	131.000
1871	49	245.000	668	267.200

Dr. Hallwich.

---

*) Es ist uns nicht gestattet, auch auf die Technik des behandelten Gewerbes in ihren einzelnen Entwicklungs-Stadien einzugehen. Andeutungen hierüber — freilich nach dem ein volles Menschenalter zurückliegenden Stand der Dinge — geben die noch immer brauchbaren Werke Stephan v. Keess: „Darstellung des Fabriks- und Gewerbewesens“ etc. Wien, 1824, (II 2, S. 274 Fg.) und „Systematische Darstellung der neuesten Fortschritte in den Gewerben und Manufacturen“ etc. Wien, 1830. (II S. 110 Fg.)

Leder- und Kautschuk-Industrie.

Leder-Industrie.

Leider participirt die Entwicklung der Leder-Fabrication nicht in jenem Maasse an den modernen Errungenschaften der Mechanik, wie so viele andere Industrien, bei denen die fortgeschrittene Technik von massgebendem Einfluss war. Die Leder-Production beruht, durch die Eigenthümlichkeit des Gewerbes bedingt, zumeist auf Handarbeit.

Gleichwohl sind die Fortschritte bedeutende und würden in ihrer Totalität besonders hervortreten, wäre es möglich, Fabricate aus dem vorigen Jahrhundert den heutigen gegenüberzustellen.

Die Leder-Production zerfällt in mehrere Specialitäten wie: die Gerberei von Sohlenleder, Oberleder, Riemer- und Sattlerleder, lackirtem Leder, von Weissgarem, oder mit Alaun gegerbtem, Sämischgarem, von Saffian-, Gais-, Bock-, Schaf-Leder und die Leder-Färberei, die ich der Reihe nach behandeln werde.

Die Sohlenleder- oder Pfundleder-Fabrication, (so genannt, weil diese Sorte Leder zumeist nach dem Gewichte und alle übrigen Ledersorten, bis zu Anfang dieses Jahrhunderts, nach dem Stück verkauft wurden) datirt in frühere Jahrhunderte zurück, und wurde diess Fabricat bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts ausschliesslich für Beschuhung als Sohle verwendet. Die Qualität dieses Fabricates war

eine sehr mangelhafte, was bei dem angewandten Gerbe-Process kaum anders möglich sein konnte, hart, spröde, das Zellengewebe häufig nicht durchgegerbt.

Relativ gute Fabricate lieferten Wien, Brünn, Ofen, Pest, Linz, Graz. In den Provinzen wurde mit ehrenvollen Ausnahmen ein sehr mittelmässiges Fabricat erzeugt und es differirte der Preis zwischen Stadt- und Land-Waare stets mit fl. 6 bis fl. 8 per Centner.

Eine leichte Sorte Sohlenleder, sogenannte Terzen, meist für Frauenschuhe, wurde, nachdem die Leder eine geringe Vorgerbung mit Fichtenlohe erhielten, mit der vom Sohlenleder bereits gebrauchten Knopper sogenannten Ausfülle bestreut oder versetzt und sehr notdürftig gar gemacht.

Zu Anfang der dreissiger Jahre führte Josef Kainz in Wien die sich allgemein Bahn brechende Fabrication des Halb-Sohlenleders, sogenannte Knoppern-Terzen ein.

Die Pfundleder-Production verminderte sich derart, dass einzelne Gerbereien nur für den Bedarf des Militär-Aerars thätig waren, da dasselbe in seinen Lieferungs-Bedingungen diese Sorte Leder ausschliesslich als Besohlung gestattete, während das grosse Publicum längst von dem besseren Fabricate Gebrauch machte. Erst im Jahre 1863 wurde durch eine hiezu vom Kriegs-Ministerium berufene Commission festgesetzt, dass in der Folge nebst Pfundleder auch Knoppern-Terzen und Eichen-Sohlenleder für die Besohlung von Militär-Schuhen verwendet werden dürfen.

Wenn der Uebergang von Pfundleder zur Knoppern-Terzen-Fabrication allerdings ein wesentlicher Fortschritt genannt werden kann, so wäre es eine Täuschung, wollte man letzteres Fabricat als ein ganz vollkommenes bezeichnen.

Deutschland, insbesondere am Rhein, Belgien, Frankreich, die Schweiz erzeugen schöneres und besseres Sohlenleder mit Eichenlohe und es wird hievon nach Oesterreich in grossen Quantitäten, insbesondere nach Böhmen, Mähren, Schlesien importirt, wobei die Preise des Eichen-Sohlenleders das inländische Fabricat mit 10 und auch 20% im Preise überholen — ein unwiderleglicher Beweis dafür, wie sehr jenes Fabricat geschätzt wird.

In richtiger Erkenntniss dieser für die österreichische Leder-Fabrication wichtigen Gerbe-Methode (bei ausschliesslicher Verwendung von Eichenlohe) hat Adolf Schmitt im Jahre 1844 im nieder-österreichischen Gewerbe-Verein Vorträge über dieselbe gehalten, worauf von dem genannten Verein der Beschluss gefasst wurde, denjenigen Forstwirt, welcher im Jahre 1845 das grösste Quantum Eichenlohe in den Handel bringt, mit der grossen goldenen Medaille auszuzeichnen. Sie wurde dem Grafen Breuner zuerkannt.

Seit jener Zeit hat die Gewinnung der Eichenlohe in Nieder-Oesterreich, Mähren, insbesondere aber in Ungarn durch das thätige Eingreifen Adolf Schmitt's grosse Dimensionen angenommen, und es werden alljährlich an 3 bis 400.000 Centner gewonnen, wovon aber der grösste Theil nach Deutschland zur Ausfuhr kommt.

Die Fabrication von Sohlenleder mit Eichenlohe beschränkt sich bis heute in Oesterreich auf wenige Etablissements, welche allerdings mit bestem Erfolg arbeiten und hat somit die wünschenswerte Allgemeinheit noch nicht erlangt.

Die Ursache davon ist naheliegend. Die Production von Eichen-Sohlenleder erfordert ein ganz verändertes Verfahren, für welches den meisten Gerbern das Verständniss fehlt, es erfordert dreimal mehr Raum und doppelt so viel Capital. Der Bezug von Eichenlohe ist in Oesterreich noch mit Schwierigkeiten verbunden. Dennoch lässt sich mit Bestimmtheit annehmen, dass in den nächsten Decennien die Eichen-Sohlenleder-Production das bis jetzt vorherrschende System verdrängen, und dem letzteren nur die östlichen, weniger cultivirten Länder als Absatzgebiete überlassen wird.

Die Einrichtung von Sohlenleder-Gerbereien in kleinerem Maassstabe ist sich ziemlich gleichgeblieben, während die grösseren Etablissements Klopfhämmer, welche dem Leder eine Appretur geben und dasselbe fester machen, Dampf-Maschinen zur Verkleinerung der Lohe und zur Vermahlung der Knoppern, endlich Pumpwerke sowie sonstige Einrichtungen zur Anwendung bringen.

Es befinden sich in Wien und in den Provinz-Hauptstädten viele Etablissements, welche pro Woche 150 bis 400 Stück Sohlen-Leder erzeugen.

Der Consum beschränkt sich auf Oesterreich, Ungarn und Serbien.

Der Bedarf an rohen Häuten wird zum grösseren Theile im Lande gedeckt, doch werden auch nicht unbedeutende Quantitäten roher Häute aus Deutschland und der Schweiz importirt.

In der Erzeugung von Oberleder aus Kuh- und Kalbfellen für Beschuhung, Sattlerleder, Riemenleder für Maschinen-Riemen mit Fichten- und Eichenlohe gegerbt, lässt sich ein bedeutender Fortschritt constatiren.

Noch in den Jahren 1830 bis 1840 wurde aus Russland Juchten im Werte von alljährlich circa 2 Millionen Gulden importirt. Diese Ledersorte hatte unstreitig den Vorzug besserer, dichterer Gerbung und wurde von der Land-Bevölkerung und den Arbeitern wegen besserer Haltbarkeit uud Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit mit Recht geschätzt. Die Production von Kuhleder für Beschuhung dagegen war eine höchst mangelhafte, denn die Häute wurden in der Kälkung 6 bis 8 Wochen belassen, das Zellengewebe dadurch derart gelockert, dass die Leder im gegerbten Zustande einem Schwamm nicht unähnlich waren, die Gerbung aber mit wenig Lohe erreicht.

Es war somit gerechtfertigt, dass man Juchten vorzog. Dieser wurde aber in den Jahren 1840 bis 1845 durch das besser gegerbte Kuhleder ganz verdrängt, so dass seit 25 Jahren für Beschuhung wenig Juchten mehr verwendet wird. Es wurde aber die Appretur mit carrirten Narben wie beim Juchten beibehalten, das grelle Roth des Juchten in Schwarz verwandelt und ist heute das vorherrschende Beschuhungs-Material für den Landmann wie auch für die anderen Stände das Kuhleder und das Kalbleder.

Die seiner Zeit übliche Fabrication lohgarer Leder durch meist kleine Gerbereien mit jener obbezeichneten schlechten Gerbungs-Methode ist beinahe ganz verschwunden. Grössere Etablissements mit rationellem, durch Dampf- oder Wasserkraft unterstütztem Betriebe, einfacherem und zum Theil beschleunigtem Gerbe-Verfahren herrschen jetzt vor. Wir haben nun so gut eingerichtete Gerbereien, dass sie ihresgleichen in den fortgeschrittensten Ländern suchen und deren Fabricate den besten an die Seite gestellt werden können. Der Bezug

verschiedener Ledersorten vom Auslande, worauf Oesterreich noch vor 30 Jahren angewiesen war, hat zum grossen Theil aufgehört.

Erwähnenswert ist, dass vor kaum 30 Jahren die Bespannung in Oesterreich grösstentheils aus in Alaun gegerbtem Leder bestand, welches den Atmosphärilien wenig widersteht. In Ungarn und seinen Nebenländern wurden Bespannungen grösstentheils aus Hanfgurten und Stricken hergestellt. Nun verwendet man hiezu gut gegerbtes Geschirrleder, Blankleder genannt, womit sich Etablissements beschäftigen, die per Jahr 5 bis 10.000 Stück in den Handel bringen, was ein Zeugniss für die fortgeschrittene Cultur darstellt.

Angesichts dieser Thatsache kann ich nicht umhin, der Männer Erwähnung zu thun, welche auf diese Productions-Zweige wesentlichen Einfluss nahmen.

J. Jauernig*) in Wilhelmsburg, welcher schon im Jahre 1822 eine kleine Gerberei in St. Veit an der Gölsen besass, und im Jahre 1829 nach Wilhelmsburg übersiedelte, daselbst eine Gerberei errichtete, die als die beste jener Zeit betrachtet werden muss. Eine von ihm erfundene Loh-Reissmaschine verkleinerte die Lohe; der Betrieb von Wasch- und Walkfässer, sowie die Haspelung der Loh-Geschirre wurden durch Wasserkraft erzielt. Seine Production umfasste Oberleder, Kalbfelle, Blank- und Maschinen-Leder, Cylinder-Felle. Die Gewerbe-Producten-Ausstellung 1835 brachte ihm die silberne Medaille. Jauernig war ein theoretisch und praktisch gebildeter Gerber. Die erstere Eigenschaft veranlasste ihn zu vielen kostspieligen Experimenten und liess ihn manches Opfer seinem Berufe bringen. Jauernig schrieb Abhandlungen über Gewinnung von Gerbestoffen, namentlich der Weiden- und Eichenrinde und verlangte im Jahre 1827 ein Privilegium, den Gerbe-Process bei Sohlenleder abzukürzen,

*) J. Jauernig wurde zu Ober-Laibach in Krain im Jahre 1793 geboren, verlegte sich insbesondere auf das Studium der technischen Chemie und beschäftigte sich behufs seiner praktischen Ausbildung durch mehrere Jahre in grösseren Gerbereien Warschau's, Deutschlands und Frankreichs. Im Jahre 1822 richtete er eine kleine Gerberei in St. Veit an der Gölsen ein, übersiedelte im Jahre 1829 nach Wilhelmsburg, wo er eine grosse mit Wasserkraft betriebene Gerberei gründete, die vermöge ihrer praktischen Einrichtung als die beste jener Zeit betrachtet wurde; er starb dortselbst im Jahre 1858.

ohne dass aber diese Methode grössere Verbreitung und Nachahmung gefunden hätte. Jauernig erkannte die Vortrefflichkeit der Eichenrinde, beschränkte aber seine Thätigkeit auf das Traisen-Thal, wo die Eiche nur wenig vorkommt. Glücklicher in der Benützung der Eichenrinde war, wie schon weiter oben, bei Besprechung des Sohlenleders erwähnt wurde: Adolf Schmitt*), welcher die ausgedehnten Waldungen des Viertels unter dem Manhartsberg, in Mähren und Ungarn zum Ziel seiner Unternehmungen machte.

Adolf Schmitt hat meines Wissens auch das Verdienst, zuerst den Dampf in die Gerberei zur Erwärmung der Brühe und Auslaugung der Lohe angewendet zu haben und das mit solchem Erfolg, dass heute eine grössere Gerberei ohne diesem nicht mehr mit Vortheil arbeiten kann. Im Jahre 1836 wurde in dessen Gerberei in Krems ein Dampf-Apparat von 2 Atmosphären aufgestellt, welcher sich auch auf das Trefflichste bewährte. Nicht unerwähnt kann ich lassen, dass der k. k. Hof-Lieferant Hallmeyer in Wien, Vortreffliches in Riemenleder für Pferde-Geschirre, Verdeckhäuten für Wagen, Sattelleder, in Schweinshäuten, Naturleder etc. leistete.

Der Verbrauch von lackirtem Leder beschränkt sich auf den Wagenbau, Taschnerarbeiten und theilweise auf Beschuhung.

Bis in die Jahre 1830—1835 war noch allgemein die Lackirung der Leder in der Sonne, welche sehr primitiv betrieben wurde und durchaus nichts Beachtenswertes bietet, in Anwendung. Zu dem bezeichneten Zeitpuncte änderte sich das Verfahren dahin, dass die letzte Arbeit beim Lackleder durch Ofenwärme erreicht, und dadurch ein viel reinerer, schönerer Lack erzielt wurde.

Dieser Productions-Zweig findet seine Vertretung in Prag, Wien, Graz und arbeitet mehr für den inländischen Consum. Er konnte es nicht zu jener Bedeutung bringen, um dem Import von Wagen-Verdeckhäuten, Lackschuh- und sonstigem Luxus-Leder, in welchen Artikeln Deutschland und Frankreich dominiren, erfolgreich entgegen zu wirken.

*) Adolf Schmitt wurde den 8. Februar 1811 geboren, erhielt im Jahre 1838 die Befugniss zur Errichtung einer Leder-Fabrik in Krems an der Donau und associrte sich am 1. Jänner 1840 mit seinem Bruder Franz. Im Jahre 1866 errichtete er eine neue Fabrik zu Bossán in Ungarn, und löste die Association mit seinem Bruder. Er starb am 19. September 1869.

Ein besonderes Verdienst um die Lackleder-Fabrication hat unstreitig Johann Gasteiger, welcher im Jahre 1840 in Graz das neue System der Lackirung in Trockenöfen einführte und sehr schöne Lackhäute und Schaffelle etc., für Sattler und Riemer fabriksmässig erzeugte. Bei seinem Ableben (1854) ging das Etablissement an Franz Rieckh über, welcher die Production bis heute mit bestem Erfolg fortsetzt und namhaft vergrösserte.

In neuerer Zeit hat sich in demselben Fach in Voitsberg (Steiermark) ein bemerkenswertes Etablissement unter der Firma Lipp & Knaffl entwickelt.

Das Weissgare in Alaun und Salz gegerbte Ochsen- und Kuh-Leder hat in den letzten Decennien in seiner Verwendung zur Pferde-Bespannung namhaft abgenommen, indem dasselbe durch lohgegerbtes Blankleder, welches dauerhafter und gefälliger ist, Ersatz fand und von diesem in dem nächsten Jahrzehnt wohl ganz verdrängt werden dürfte.

Das Aerar hat sich seit einigen Jahren endlich für die Bespannungs-Riemen aus Blankleder entschieden und auch das Reitzeug für Cavallerie aus diesem Material in Anwendung gebracht, was jedenfalls als ein, wenn auch spät erfolgter, Fortschritt anerkannt werden muss.

Im vorigen Jahrhundert und bis in die ersten Decennien des jetzigen war das Gewerbe der Weissgerber (Sämisch-Leder-Fabrication) in grösster Blüte, indem bis dahin die Bauern beinahe ausschliessend Beinkleider aus Leder trugen, wozu Bock- und Gaisfelle, Rehhäute und auch Schaffelle verwendet wurden.

Durch das immer mehr und mehr Umsichgreifen der städtischen Bekleidung beim Bauernstand, hat die Sämisch-Gerberei eine bedeutende Absatzquelle verloren. Dagegen erhielt sie auf anderen Gebieten Ersatz, z. B. durch die Production von Handschuh-Leder aus Lamm- und Ziegenfellen. Sie brachte es in dieser Richtung zu solcher Vollendung, dass grosse Quantitäten von fertigen Handschuhen und Fellen zum Export kommen (grösstentheils nach Amerika), gleichzeitig aber wurde auch der Bezug französischen Handschuh-Leders nach Oesterreich auf ein Minimum herabgedrückt.

Der ausgezeichnete Rohstoff in Lamm- und Kitzfellen, den Oesterreich besitzt, wovon noch grosse Quantitäten im rohen Zustand ausgeführt werden, lassen diesem Industrie-Zweig noch ein weites und dankbares Feld zur Entwicklung offen.

Wien, Prag und Böhmen überhaupt sind bis heute die Repräsentanten dieser Industrie.

Von Wien soll Philipp Raab im Jahre 1812 die Glacé-Leder-Fabrication eingeführt haben, welche durch Josef Gallasch im Jahre 1854 wesentlich verbessert wurde; letzterer leistete auch in sonstigem Weissgerber-Leder, wie z. B. für Clavier-Belederung etc. sehr Hervorragendes. In nicht minder gutem Ruf standen Alois Möchtler in Korneuburg, Christian Awart und J. M. Trümper in Wien.

Die Saffian-Gerberei und Färberei und die in dieses Fach einschlagende Erzeugung von Farbenleder wie Schaf-, Bock-, Gaisleder bilden eine nicht unbedeutende Industrie.

Der Saffian, ein aus Asien nach Europa im vorigen Jahrhundert importirtes Fabricat, welches für Buchbinder-, Hutmacher- und Galanterie-Arbeit Verwendung findet, wird in Oesterreich nur in wenigen Etablissements erzeugt und dürfte dessen Einführung in Oesterreich in den Anfang dieses Jahrhunderts fallen, wo Carl Pfeiffer*) in Wien diesen Artikel sowie das sogenannte Brüssel-Kalbleder (alaungare, schwarze, rothe und fleischfarbige Kalb-Felle, producirte und zu wirklicher Vollkommenheit brachte. Der Betrieb war für die damalige Zeit ein sehr bedeutender und auch lohnender.

Im Jahre 1844 ging das Etablissement an A. H. Süss über, dessen Söhne diesen Fabrikszweig auch heute noch in gleicher Vollkommenheit betreiben und einen nicht unbedeutenden Export geschaffen haben.

---

*) Carl Pfeiffer wurde 1761 in Wien geboren, widmete sich dem Handels-Stande und errichtete im Jahre 1814 in Wien einen Leder-Grosshandel. Die Einfuhr so mancher Artikel aus dem Auslande, zu dem im Inlande Roh-Material genug vorhanden war, bestimmte ihn zur Gründung einer Leder-Fabrik, in welcher viele der jetzt wichtigsten Specialitäten neu eingeführt und vervollkommnet wurden, weshalb er auch als einer der ersten Förderer der österreichischen Leder-Industrie genannt zu werden verdient. Pfeiffer starb im Jahre 1835 in seinem fünfundsiebzigsten Lebensjahre.

In Prag wird Saffian in besonders schöner Qualität durch Ludwig Goldschmidt erzeugt, dessen Fabrik kürzlich eine Actien-Gesellschaft gekauft hat.

Es ist für die österreichische Leder-Industrie ehrenvoll, derartig difficile Productions-Zweige in Betrieb gesetzt und uns vom Ausland mehr unabhängig gemacht zu haben.

Einen wichtigen Factor in der Leder-Production bilden die dem Saffian verwandten verschiedenen Schaf-, Gais-, Bockleder, welche grösstentheils in Summach gegerbt aus der Levante und in neuerer Zeit über England aus Bombay und Madras unappretirt nach Oesterreich eingeführt werden, um hier für verschiedene Zwecke, insbesondere für Fuss-Bekleidung und Luxus-Arbeiten die hiezu nötige Appretur zu erhalten und von einigen fortgeschrittenen Etablissements sogar wieder zum Export gebracht werden.

Der Consum ist ein sehr bedeutender und dürfte aus der Levante der Import dieser Leder nach Oesterreich jährlich die Summe von einer halben Million Gulden erreichen.

Der Import ostindischer Felle über London repräsentirt heute sicher 2 bis 4 Millionen Gulden Wert und die Verdienst-Summe für Appretur dürfte per Jahr auf $^3/_4$ Million Gulden zu beziffern sein.

Der bedeutende, in stetiger Progression begriffene Import von diesen leichten Ledersorten weist auf grössere Wohlhabenheit und grösseren Luxus hin und es drängt sich dem National-Oekonomen die Frage auf, wie es komme, dass ein Agricultur-Staat wie Oesterreich zum Bezuge solcher Massen von Rohstoffen und Halb-Fabricaten genötigt sein kann.

Franz Schmitt.

Sattler- und Riemer-Gewerbe.

Die Sattler und Riemer, welch' letztere auch die Erzeugung der Peitschen besorgten, bildeten zwei getrennte Gewerbe, die aber viele Nebenarbeiten gemein hatten. Die Hauptarbeiten der

Sattler bestanden in Sätteln, den schweren Kumeten für Oekonomie- und für Fracht-Fuhrwerk sammt den schweren Geschirren, der Auspolsterung der Wägen, und später in den englischen Kumeten. Von Sätteln waren zu Ende des vorigen Jahrhunderts noch die deutschen Sättel in Gebrauch und zeigen die Schulsättel, welche heute noch üblich sind und von jenen abstammen, am besten die Form jener deutschen Sättel, nur sind jetzt die Formen abgerundeter und nicht so schwerfällig. Der heutige Schulsattel wird mit sämischgarem Leder, mit Schweinsleder oder mit Oberleder überzogen, während der deutsche Sattel auch oft aus Wildleder, aber meist mit Tuch oder Sammet überzogen ist. Der ungarische Bock jener Zeit, welcher in der Form dem heutigen noch ziemlich ähnlich ist, bestand aus Holz mit einem von Zwiesel zu Zwiesel gespannten Sitzleder. Die Zwiesel waren oft aus, im spitzen Winkel gewachsenen, Holz gehauen und an die Stege gefügt. Sie wurden, wie heute noch, nur mit einer zusammengelegten untergebreiteten Decke geritten. An aussergewöhnlichen Arbeiten finden wir in jener Zeit schöne und mühevoll ausgeführte Schnitzereien. Bei Parade wurden aus rauhen Thierfellen oder auch aus Tuch oder Sammt erzeugte (letztere reich gestickt) und diese Böcke ganz überziehende Decken gebraucht, wie sie auch heute noch gebräuchlich sind. Jetzt werden diese Böcke häufig mit eisernem Zwiesel gemacht und haben Taschen und Sitz mit Schweins- oder Oberleder überzogen. (Bei der österreichischen Cavallerie jetzt üblich.)

Die Damen-Sättel der damaligen Periode, meist mit Sammt oder Tuch überzogen, hatten den Sitz ganz nach der linken Seite gekehrt und waren mit einer Rückenlehne versehen, welche Façon heute noch vereinzelt für des Reitens Unkundige bei Bergpartien in Verwendung steht.

Noch vor dem Jahre 1780 hatte bereits der damalige Hof-Sattler Hell in Wien angefangen, Sättel nach englischem Muster zu verfertigen und im Jahre 1780 kam der Engländer Alexander Rowand, nachdem derselbe früher in Paris etablirt war, nach Wien und fertigte einige englische Sättel an, welche er dem Fürsten Schwarzenberg widmete. Durch dessen Fürsprache erhielt er dann die besondere Erlaubniss, sein Gewerbe in Wien zu betreiben. Die englischen

Sättel verdrängten in kurzer Zeit die deutschen Sättel. Der Fortschritt, welcher in deren Erzeugung bis heute gemacht wurde, besteht in der grösstmöglichen Leichtigkeit, wie in Schönheit der Form.

Oekonomie- und Frachtfuhr-Geschirre haben sich wenig verändert; nur sind auch sie etwas leichter geworden, besonders die Kumete.

Die Hauptarbeit des Riemers bestand in Anfertigung der Pferde-Geschirre. Die Fortschritte in diesem Gewerbe documentiren sich in der grossen Leichtigkeit, der genauen Ausführung und in den eleganten Formen, welche heute vorherrschen. Im Beginne unserer Periode existirten blos die sogenannten Brust-Geschirre, die Beschläge waren nur von Eisen oder von Messing; letztere bei reichen Geschirren mit Ornamenten verziert; erst in späterer Zeit wurden Pakfong-, Tombak- und mit Silber plattirte Beschläge erzeugt. Die englischen Kumete wurden ungefähr im Jahre 1810 in Wien eingeführt, waren aber noch so mangelhaft, dass man die Kumet-Eisen mit Riemen aufnähen musste. Einige Jahre später brachte ein österreichischer Cavalier einen Arbeiter nach Wien, welcher die ersten guten Kumete erzeugte.

Die Postzüge, wie dieselben heute noch ausnahmsweise bei dem kaiserlich österreichischen Hof geführt werden, geben ein deutliches Bild der ersten Postzüge mit Kumet-Geschirren. Dieselben stimmen in der ganzen Ausführung noch mit jenen von einst überein. Auch sind die schweren Brust-Geschirre daselbst noch nach der alten Art für den Dienst in Gebrauch.

Das lackirte Leder oder sogenannte Lackleder, welches wohl schon einige Jahre vorher in Wien erzeugt wurde, kam erst, einigermassen brauchbar, im Jahre 1816, in welchem ein Gerber, Namens Florienne, das erste bessere Lackleder in Wien erzeugte, nach und nach in Verwendung. Von Werkzeugen war besonders die Schneid-Maschine, welche vor beiläufig 20 Jahren in Oesterreich eingeführt wurde, von hervorragender Bedeutung. Die Näh-Maschine, welche wohl schon zu einigen untergeordneten Arbeiten und zur Erzeugung von Pferde-Decken in Verwendung kam, konnte bis nun in diesen Gewerben nicht recht durchdringen.

Die reiche Sattel-Kammer im k. k. Hofmarstall-Gebäude in Wien, zu welcher Jedermann der Zutritt gestattet ist, bildet die reichhaltigste Sammlung ihrer Art. Allerdings sind da meist Parade-Gegenstände aufgestapelt; doch finden wir unter den älteren Erzeugnissen zum grössten Theile österreichische Werke*).

Die Fabrication der Peitschen hat in Oesterreich in allen verschiedenen Arten nebst den zu diesem Industrie-Zweige gehörigen Reitstöcken ebenfalls eine solche Vollkommenheit erreicht, dass sie sich mit den besten Leistungen auf diesem Gebiete in der ganzen Welt messen kann.

Unsere Kenntniss der Geschichte dieses Industrie-Zweiges geht bis auf 80 Jahre zurück. Das Material war damals hauptsächlich Fischbein mit Stuhlrohr verbunden. Die daraus erzeugten Peitschen wurden auf einem Klöppelbock mit Zwirn, Darm-Saiten und für besonderen Luxus mit Seide überarbeitet. Ungefähr 50 Jahre zurück, nachdem dieses Gewerbe 30 Jahre lang fast ohne Fortschritt blieb, kam eine Maschine, zuerst aus Holz und bald darauf aus Eisen erbaut, in Verwendung, mittelst welcher die Peitschen und Stöcke übersponnen wurden. Diese Maschine ist heute noch im Gebrauche; seit etwa 12 Jahren wird die feinere Waare der grösseren Schönheit und Dauerhaftigkeit halber wieder auf einem verbesserten Klöppel-Bock überarbeitet. Das Haupt-Material für dieses Gewerbe bilden heute: aus England importirte Stöcke und das sogenannte Triester-Holz zu den ungarischen Peitschen, dann alaun-gares, nebst vielen anderen Gattungen Leder, Flecht-Fischbein etc. Die Dauerhaftigkeit, dann die geschmackvolle Zusammenstellung und die oft sehr reichen Beschläge, durch welche dieses Fabricat sich in Oesterreich Bahn gebrochen hat, stellt es auf gleiche Stufe mit jenen aller Nationen, welche in diesem Fache excelliren.

---

*) Ein Paar Pferde-Geschirre, kunstvoll mit Pfauenfedern ausgenäht, und ein Paar Schlitten-Geschirre, welche beide dem Grafen Radetzky gehört hatten, dann zwei Paar sehr reiche Schlitten-Geschirre, welche in den Jahren 1813 bis 1814 erzeugt wurden, ferner mehrere Sechserzüge mit rothem Sammt überzogen und schwer beschlagen, im Jahre 1830 erzeugt und den ebenfalls im Jahre 1830 ausgeführten ungemein reich auf Sammt gestickten Krönungszug für acht Pferde, welcher zum letzten Mal bei der Krönung des Kaisers Franz Josef I., zum König von Ungarn, in Verwendung war.

Die Erfindungen und Verbesserungen, welche in diesen Gewerben in Oesterreich patentirt wurden und von einigem Belang sind, bilden eine ansehnliche Reihe. Sie zeigen, dass auf diesem Felde namentlich in Wien eine bemerkenswerte Rührigkeit herrschte *).

Friedrich Griess junior.

---

*) Liebelt G., Privilegium vom 26. August 1821 auf eine Vorrichtung, womit Fahrende im Falle einer Gefahr, den Wagen aufhalten können etc.

Lütke G., Wien, Privilegium vom 26. Februar 1824, Maschine um Peitschen und Stöcke zu überspinnen.

Selka F., Wien, Privilegium vom 20. September 1824 auf elastische Sättel, mit doppeltem Baum, durch Spiralfedern verbunden.

Gutseel L. & Ponschad Caroline, Wien, Privilegium vom 15. Juli 1826 auf Reitpeitschen und Stöcke mit Rosshaaren überflochten.

Mayer V., Wien, Privilegium vom 3. Februar 1835 auf eine Pferde-Dressir-Maschine mit Hand- und Schenkel-Bewegung.

Fröhlich Franz, Wien, Privilegium vom Jahre 1835 auf einen Sattel mit doppeltem Baum, zum enger- und weiterstellen.

Steininger K., Wien, Privilegium vom Jahre 1841 auf Verbesserung eines elastischen Sattels mit Spiralfedern.

Zeisel S., Wien, Privilegium vom Jahre 1842 auf Erfindung um scheugewordene Wagen- und Reit-Pferde am Durchgehen zu verhindern.

Winter E., Griess F., Wien, Privilegium vom Jahre 1844 auf Fahr- und Reitpeitschen mit Sonnenschirm.

Toft Ch., Wien, Privilegium vom Jahre 1845 auf Sättel mit Federn statt Holzsteg.

Pinapfl M., Wien, Privilegium vom 9. März 1854 auf eine Vorrichtung, ein bespanntes Pferd, wenn es fällt, schnell auszuspannen.

Löffler F., Prag, Privilegium vom 9. März 1855 auf Verbesserung der Sättel und Böcke, um dieselben enger und weiter zu stellen, wodurch dieselben auf jedes Pferd passen.

Anton A., Wien, Privilegium vom 13. October 1858, Peitschen mit Kautschuk zu überziehen.

Girardet K., Wien, Privilegium vom Jahre 1858, Vorrichtung, um ein Pferd schnell einzugeschirren.

Wiester R., Wien, Privilegium vom Jahre 1858, Erfindung, mit Gold- oder Silberplasch das Lackleder zu nähen.

Rödiger F., Wien, Privilegium vom Jahre 1860, Vorrichtung im Zaum, ein durchgehendes Pferd aufzuhalten.

Brandeis H., Wien, Privilegium vom Jahre 1863, Erfindung eines eigenthümlichen Sattels.

Harapault V. in Wien & Kubarek J. in Stockerau, Privilegium vom Jahre 1864, Verbesserung an den Militär-Sattelböcken.

Heller S., Prag, Privilegium vom Jahre 1864, Erfindung eines Apparates, Domitor genannt, um das Durchgehen der Pferde zu verhindern.

Mannstein J., Wien, Privilegium vom Jahre 1866, Erfindung einer eigenthümlichen Ausrüstung für Packpferde.

Koczi F., Wien, Privilegium vom Jahre 1867, Verbesserung bei den Militär-Sattelböcken.

Magrini H., Triest, Privilegium vom Jahre 1867, Erfindung um Wagenpferde während des Fahrens plötzlich auszuspannen.

Kleiner J., Wien, Privilegium vom Jahre 1867, Verbesserung an den Militär-Sattelböcken mit Metallzwiesel.

Pelzwaaren-Erzeugung und Rauhwaaren-Handel.

Die Verwendung der Pelzwaaren als Bekleidungs-Artikel ist überaus alt. Bei der Erzeugung derselben sah man in früherer Zeit mehr auf die Notwendigkeit derselben als Schutzmittel gegen Kälte, und erst mit Zunahme des Luxus wurde das Pelzwerk Modeartikel und Schmuck-Gegenstand für Männer und Frauen. Die Pelzwaaren-Erzeugung wurde lange als „Gewerbe“ betrieben, und erhielt erst unter Kaiser Carl VI. am 31. August 1714 ein besonderes Privilegium, in welchem die früher erlangten Rechte bestätigt und neue Rechte verliehen wurden.

Bis in die Zeiten der Regierung der Kaiserin Maria Theresia, war für einzelne Stände eine bestimmte Kleider-Ordnung vorgeschrieben, welche sich auch auf den Gebrauch der edleren Pelzsorten bezog, so wurde z. B. Hermelin als besondere Auszeichnung nur von Kaiser und Königen, Herzogen, Fürsten, von hohen geistlichen und weltlichen Würdenträgern benützt.

In den Jahren von 1750—1800 betrug die Anzahl der Kürschner-Meister in Wien 50. Die Erlangung des Meisterrechtes war an viele schwierige Bedingnisse geknüpft, denn das Meisterrecht war immer mit dem Stadtbürgerrecht in Verbindung. Es musste auch ein sogenanntes Meisterstück vorgelegt werden, welches meistens in einer Wildschur (Reisepelz) bestand, und vor Verleihung des Meisterrechtes der Meister-Versammlung zur Begutachtung übergeben wurde, dieser Gebrauch dauerte bis zum Jahre 1840.

Die Meister jener Zeit machten verhältnissmässig gute Geschäfte, denn feine elegante Waare wurde damals fast ausschliesslich nur in Wien erzeugt; so selbst ein grosser Theil der ungarischen Gala-Kleider, welche mit dem kostbarsten Pelzwerk verbrämt wurden. Um diese Zeit fielen auch mehrere strenge und schneereiche Winter, es wurden vom Hofe und dem Adel Schlittenfahrten in den Prater und nach

Laxenburg veranstaltet, wobei eine grosse Pracht in Pelzkleidern entwickelt wurde. Die Schlitten waren mit den schönsten Tiger-, Löwen-, Bären-, Leoparden-, Panther- und Wolfsfellen ausstaffirt. Die Damen trugen Sammtkleider, mit weissem, blauem und braunem Fuchs besetzt, Damen, so wie Herren trugen grosse, sogenannte Bauchmuffe, welche 1 Meter tief, $^1/_2$ Meter breit waren, und die sich im Gegensatze zur heutigen Mode höchst sonderbar ausnehmen würden.

Die ungarische Garde hatte Dolmans und Pferdedecken von Leoparden, die enganliegenden Pelze waren mit Fuchs besetzt, die Generale der Cavallerie hatten Pelze und Kalpak mit Edelmarder besetzt, die Grenadiere trugen Bärenmützen, die gesammte Cavallerie hatte Pferdedecken, die Husaren auch Pelze und Kalpak von schwarzen Lammfellen; dieses gab den Kürschnern jener Zeit dauernde Beschäftigung und so vermehrte sich auch in Wien die Zahl der Kürschner bald auf 90, und nebstbei hatten sich auch einzelne Kürschner zu Rauhwaaren-Händlern specialisirt, welche die Pelzwaare im Grossen von Leipzig, London, Petersburg bezogen; der Umsatz in jener Zeit, wo die Preise noch verhältnissmässig gering waren, betrug im jährlichen Durchschnitt 900.000 fl.

Nach dem Jahre 1820 kam das Pelzwerk aus der Mode und überdies kam noch eine Reihe milder Winter; das hatte zur Folge, dass das Geschäft eine andere Gestaltung annahm. Ein grosser Theil der Kürschner, die bisher nur Luxus-Pelzwaare verfertigt hatten, musste sich auf die Verfertigung einfacher Pelzmützen und minderer Pelzkleidungen verlegen, und selbe auf den Jahrmärkten zum Verkaufe ausbieten, nur ein sehr kleiner Theil hatte mit feineren Pelz-Gattungen zu thun.

Die Mode bestand in schmalem Palatin, kleinen Krägen, runden Boa's und in Muffen grösserer Form. Die Pelzarten waren meistens von dunkler und minderer Gattung, selbst Damenpelze wurden nur selten mit Zobel oder Marder verbrämt, meistens aber mit Luchs-Katzen und amerikanischem Luchs. Die Herren hatten für die Stadt Tuchmäntel, deren Krägen mit Astrachan besetzt waren, ebenso waren auch die Winterröcke ringsum mit Astrachan verbrämt. Die

Reisepelze bestanden in den sogenannten Wolfs-Wildschuren, in gleicher Form machte man der Mehrzahl nach die Reisepelze von Tuch oder Stoffüberzug, mit Lammfutter und Wolfsverbrämung, die Schoppen-Pelze hatte man nur in geringer Anzahl.

So in den meisten Ländern Oesterreichs, nur in Ungarn ging es etwas besser, weil dort das Pelzwerk zur Nationaltracht gehört, aber auch dort mussten die grössten Kürschner Märkte besuchen, um die fertigen Pelze zu verkaufen.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Zeit war die ungarische Bunda, welche als Reise- und Jagdpelz allgemein beliebt war. Dieselben waren von Schaffellen oder schönen Siebenbürger Lammfellen, innen von schwarzer Wolle, aussen von brauner Lederfarbe, mit färbigem Leder besetzt und mit reicher Seidenstickerei in Blumen, Wappen etc. Der Preis variirte bei schönen Sorten von 50—300 fl.

Ein Theil der Kürschner, besonders am Lande, musste sich auf das Einsammeln der rohen Pelzwaare, nebst Lamm- und Kitzfellen verlegen, um es den grösseren Kürschnern und Rauhwaarenhändlern wieder zu verkaufen.

Unsere österreichischen Länder liefern noch heutzutage annähernd alljährlich: Edelmarder 20.000, Steinmarder 20.000, Iltisse 45.000, Landfüchse 10.000, Fischotter 500, Dachse 2000, Wildkatzen, Jenotten 50.000, Wölfe 100, Hasen 180.000, Kaninchen 20.000, Schaf- und Kitzfelle 1 Million Stücke.

Ein Theil dieser Wildwaaren wird nach Leipzig, Amerika und Russland ausgeführt und zum Tausch verwendet, der grösste Theil davon wird in unseren Ländern verarbeitet.

In den Jahren 1840—1870 nahm die Fabrication der Pelz-Waaren einen ungeheuren Aufschwung. Der starke Verbrauch, hervorgerufen durch die Mode, durch strenge Winter, durch die wachsende Bevölkerung und Wohlhabenheit, hatte zur Folge, dass sich die Anzahl der Meister von 90 auf 220 vermehrte, nebstbei hatten sich auch 3 Rauhwaaren-Händler etablirt, welche ausschliesslich den Verkehr in Rauhwaaren im In- und Auslande vermittelten.

Was die Zubereitung der Felle anbelangt, so wurden auch hierin Fortschritte gemacht. Wiewohl wegen der grossen Mannigfaltigkeit

und Verschiedenheit der Felle eine fabriksmässige durch Maschinen bewerkstelligte Zubereitung nicht zulässig ist, so wurden z. B. Läutertonnen eingeführt, um das Fell von Fett und Verunreinigungen zu befreien und demselben einen schönen Glanz zu verleihen, ebenso wurden Nähmaschinen zum Verfertigen der Pelze eingeführt.

Was die Verfertigung der Pelzwaaren, den Geschmack in der Zusammenstellung der Pelzgattungen, die Montirung und die Eleganz in der Fertigung derselben anbelangt, so hat hierin die Wiener Fabrication einen europäischen Ruf erlangt, sie hat auch mehrere Pelzgattungen eingeführt, die früher kaum dem Namen nach bekannt waren.

Im Jahre 1840 hatte der Vorrath von Wildkatzen und amerikanischen Luchsfellen etwas abgenommen, und es wurden die Damen-Mantillen von Fehbauch (Feh, d. i. das russische Eichhörnchen, welches am Bauche weiss und am Rücken grau ist) verfertigt. Das Fell dieses Thieres wird getheilt, der Rücken trägt den Namen Fehrücken, der weisse, untere Theil wird aber Fehbauch genannt. Ein Jahr später wurden die Damen-Mantillen von Fehrücken gemacht, und schon 200.000 Felle dieser Art verbraucht, im dritten Jahre dieser Mode hat ein Kürschner allein 40.000 Stück verarbeitet. Das folgende Jahr wurde die braune Farbe sehr modern und man suchte, weil Edelmarder zu theuer war, einen Ersatz. Man wählte Bisam, welches die beliebte Farbe hatte, und es fand allgemeinen Beifall.

Dieses Fell wurde früher gar nicht in Oesterreich für Pelz-Waaren bearbeitet, sondern blos von Hutmachern verbraucht. Von den Kürschnern wurden im ersten Jahre, als es in die Mode kam, 10.000 Stück verarbeitet, in den darauffolgenden Jahren stieg der Consum auf eine Million und man kann sagen, dass in den österreichischen Ländern der Verbrauch an Bisam durch die letzten 10 Jahre annähernd 30 Millionen Stück betrug.

Die Damen trugen Bisam-, Zobel-, Edelmarder-, Hermelin- und Nerz-Mantillen, dieselben kamen jedoch bald ausser Mode und es wurden die grossen Palatine und runde Krägen von allen feineren Pelzsorten, vorzugsweise aber wurden wegen des mittleren Preises Bisam-Krägen getragen. Jetzt fingen auch die Herren an ihre Winter-

Röcke mit Astrachan und anderen Pelzgattungen zu füttern und zu verbrämen.

Nebstbei kamen Teppiche von Pelz in Mode, welche aus den schönsten Fellen von Löwen, Eisbären, Tigern, Leoparden, Ameisenbären, Wölfen und Füchsen nach der Natur gemacht mit sehr schöner Montirung versehen und auch von schönen, färbigen Pelzstücken nach architektonischen Zeichnungen kunstvoll zusammengestellt wurden. Durch diese besonderen Leistungen hat sich auch der Export gehoben, so dass fertige Pelzwaaren nach Rumänien, besonders nach Jassy und Bukarest, ebenso auch nach Italien im Werte von 100.000 fl. alljährlich versendet werden.

Während die obgenannten Damenmoden etwas nachliessen, fing man an, Damen-Paletòts längerer Form von Sammt und Seide zu tragen, dieselben wurden mit dem feinsten Pelzwerk breit verbrämt und dazu trug man Muffe von mittlerer Grösse, der Preis dieser Pelze sammt Muff variirte zwischen 200—2000 fl. Im Jahre 1865 begann man die Damenpelze kürzer zu tragen, zugleich kamen die Pelzjacken und Muffe von Astrachan, Persianer Silskin in die Mode, die Jacken wurden mit Fehbauch und Fehrücken gefüttert, und zu den Pelzjacken verbrauchte man alljährlich an Astrachan 200.000 Stück.

Nun wurden auch die Damen-Winterkleider verbrämt und dieselben mit russischem, amerikanischem Zobel, Blau- und Silberfuchs, Edelmarder, Nerz, Skunks, Seemöven und Chinchillas besetzt, ein solches Kleid kostete 150—3000 fl.

Die Herrenpelze wurden nun allgemein modern, dieselben haben das Futter und die Verbrämung von gleichen Fellen, d. i. von Zobel, Edelmarder, Nerz, Biber und Bisam. Die jetzt beliebtesten Pelze sind mit Seeottern verbrämt und mit Silkins (gefärbtem Seehund) gefüttert.

Die Reisepelze wurden durch den grossen Bahnverkehr allgemeines Bedürfniss, besonders gesucht sind Schoppenpelze (Waschbärenfelle) und dazu werden alljährlich 10.000 Felle verbraucht, die gangbarste Sorte ist aber von Tuch mit Siebenbürger Lammfellen gefüttert und mit Schoppen verbrämt, wovon eine grosse Anzahl zum Verkaufe gebracht werden.

Bezüglich der feineren Sorten ist zu bemerken, dass in den letzteren Jahren die Damenmode einen solchen Aufschwung nahm, dass z. B. ein einziger Kürschner für kleine Muffs, Krägen, Mantillen und flache Boa's 5000 Stück echte Hermeline und der gesammte Verbrauch eines Jahres 20.000 Stück betrug. So berechnet man, dass in den Jahren 1865—1870 durchschnittlich alle Jahre zur Verarbeitung (nicht in den Handel) kamen: 300 Stück sibirische Zobel, das Stück zu 50—200 fl.; 2000 Stück amerikanische Zobel zu 15—60 fl.; 30 Stück Seeotter zu 100—500 fl.; 40 Stück Silber-Füchse zu 70—300 fl.; 100 Stück Blaufüchse zu 20—50 fl.; 100 Stück weisse Füchse zu 10—20 fl.; 4000 Stück amerikanische Nerz zu 10—20 fl.; 12.000 Stück Edelmarder zu 10—20 fl.; 1200 Stück Chinchillas, per Dutzend zu 40—120 fl.; 600 Stück Seemöven, per Dutzend zu 20—60 fl.; 10.000 Stück Hermelin, per Paquet zu 60—120 fl.; die genannten Pelzgattungen sind die beliebtesten und gesuchtesten in Wien, Prag, Pest und den anderen Städten.

Die Land-Kürschner verfertigen weniger Luxus-Artikel als einfache Bedürfniss-Gegenstände, und brauchen zu ihrem Geschäfte kalte Winter, während die Kürschner in den Städten davon minder abhängig sind.

Durch den Eisenbahn-Verkehr ist es auch den grösseren Kürschnern und Rauhwaaren-Händlern möglich geworden, ihre Pelzwaaren in Leipzig, dem grössten Handelsplatze für Pelzwaaren auf dem Continente, einzukaufen und so von dort direct zu beziehen.

Seit der Ertheilung des Privilegiums im Jahre 1714 durch Kaiser Karl VI., bis 1870 hat die Fabrication der Pelzwaaren einen solchen Aufschwung genommen, dass die Zahl der Kürschner auf das fünffache sich vermehrte, zugleich hat sich der Preis der Pelz-Waaren auf das 20fache erhöht. Durch den grossen Verkehr in Pelz-Sachen hatte sich auch die Fabrication derselben und der Geschmack derartig gehoben, dass die ersten Städte Europa's nichts Besseres zu leisten im Stande sind, und Oesterreich hierin keine Concurrenz zu scheuen hat.

Einer unserer Kürschnermeister, welcher sich zum Rauhwaaren-Grosshändler ersten Ranges emporgeschwungen hat, ist Ignaz

Rasim *), er erwarb sich um unser Fach, speciell um den Handel in Pelzwaaren, so hervorragende Verdienste, dass er zu den ausgezeichnetsten Industriellen Oesterreichs gezählt werden muss, und es gerechtfertigt erschien, seines Namens hier in der ehrendsten Weise zu gedenken.

Georg Katzmayer.

Kautschuk-Industrie.

Johann Nep. Reithoffer, im Jahre 1781 zu Feldsberg geboren, wurde von seinen Eltern für das Schneidergewerbe bestimmt. Da dasselbe den strebsamen Knaben nicht befriedigte, so verliess er im Alter von dreizehn Jahren heimlich das väterliche Haus und wanderte durch Deutschland und Frankreich bis Paris, wo er sich zehn Jahre hindurch aufhielt. Hier fand er die willkommene Gelegenheit, sich dem Studium der Chemie zu widmen, während er sich bei verschiedenen technischen Unternehmungen mit wechselndem Erfolge betheiligte.

Im Jahre 1809 kehrte er nach dem Vaterlande zurück und eröffnete in Nikolsburg eine Handlung. Da er jedoch hier für seine Lieblingsbeschäftigung: chemische Versuche, keine Theilnahme fand, so übersiedelte er im Jahre 1821 nach Wien und noch in diesem Jahre ist es ihm gelungen, die seit langem genährte Idee, den Kautschuk für mannigfaltige Zwecke dienstbar zu machen, zu realisiren.

Der Kautschuk (Gummi elasticum) ist der eingetrocknete Saft gewisser tropischer Bäume und Gesträuche. Seine Verwendung beschränkte sich auf das Löschen von Bleistift-Strichen. Die Wahrnehmung, dass aus einzelnen Kautschuk-Streifen lange Fäden gezogen werden können, die, sobald die dehnende Kraft nachlässt, wieder in

---

*) Ignaz Rasim wurde in Wien im Jahre 1789 geboren und starb ebendaselbst im Jahre 1846. Seine Firma ging auf seinen Sohn Karl Rasim, Grosshändler in Wien, über.

die ursprüngliche Form zurückschnellen, brachte Reithoffer auf den Gedanken, diese Kautschuk-Fäden zur Erzeugung von elastischen Geweben zu benutzen.

Es gelang ihm, den Kautschuk in Fäden bis zur Feinheit des Baumwollgarnes Nr. 100 zu spinnen, und die ihm innewohnende Elasticität zu modificiren, diese Kraft vollständig zu hemmen, um diese Fäden allein oder in Verbindung mit Baumwolle, Seide u. s. w. zu Geweben aller Art zu verarbeiten, endlich dem so verarbeiteten Kautschuk-Faden einen beliebigen Theil seiner ursprünglichen Elasticität wieder zurückzugeben.

Diese Umgestaltung des Kautschuks in endlose Fäden und die Eignung derselben zur Erzeugung von Geweben beliebiger Elasticität ist österreichischen Ursprunges; sie ist die ureigenste Erfindung Reithoffer's. Er war der Erste, welcher in Wien solche elastische Gewebe und aus diesen: Hosenträger, Mieder, Gürtel, Kniebänder, Bruch-Bänder etc. erzeugte. Da diese Artikeln als sehr zweckmässig erkannt wurden, so verbreitete sich der Ruf derselben weit über die Grenzen Oesterreichs und es entstanden nach dem Vorbilde der Reithoffer-schen Fabrik alsbald in Deutschland, England und Nordamerika Etablissements dieser Art.

Reithoffer widmete sich bis an das Ende seines Lebens (er starb im Mai 1872 im Alter von 91 Jahren) der Kautschukwaaren-Fabrication. Er ist der Erbauer der Fabrik in Wimpassing nächst Neunkirchen, einer der grössten auf der Welt in diesem Zweige.

Unausgesetzt beschäftigte er sich mit zum Theile sehr kostspieligen Versuchen, und war stets darauf bedacht, seine Fabrication auf der Höhe der Zeit zu erhalten.

Durch die Auflösung des Kautschuks in ätherischen Oelen ist es ihm gelungen, den Kautschuk als eine Art Firniss auszunützen, d. h. Stoffe mit demselben zu überziehen und sie dadurch luft- und wasserdicht zu machen, um aus solchen Stoffen Regenmäntel, Luft-Pölster, Matratzen u. s. w. zu erzeugen. Durch die in England gemachte, von Reithoffer alsbald aufgenommene Erfindung des Vulkanisirens wird die mit Schwefel versetzte teigartige Kautschuk-Masse in eine beliebige Form gebracht und ihr unter einem bestimmten

Wärme-Grade die Eigenschaft gegeben, diese Form bei jedem Wechsel der Temperatur, unbeschadet ihrer natürlichen Elasticität zu behalten. Diese Eigenschaft gab der Verwendung des Kautschuks im Gebiete der Industrie eine früher nicht geahnte, heute noch keineswegs abgeschlossene Ausdehnung. Die Erzeugung von Eisenbahn-Waggon-Puffern, von Schläuchen, Ventilen, Klappen u. s. w. ist eine Folge dieser Erfindung. Die letzte wesentliche Neuerung endlich verleiht dem Kautschuk eine hornähnliche Beschaffenheit und qualificirt ihn zur Erzeugung von Kämmen, Knöpfen, Stöcken u. dgl.

Reithoffer hat sich durch seine Erfindungen den Anspruch auf den Dank des Vaterlandes erworben. Er hat Tausenden von Arbeitern einen von den Launen der Mode unabhängigen Erwerb verschafft. Seine Fabricate haben ihren Markt auch jenseits des Oceans. Er kaufte den Rohstoff aus dem Auslande und sandte die verfeinerte Waare zurück, für Oesterreich den Arbeitslohn und den Unternehmungs-Gewinn reservirend *).

---

*) Nach statistischen Erhebungen bestanden bis zum Jahr 1867 an 300 Fabriken in der neuen und alten Welt, die sich mit Anfertigung von Gummi-Waaren beschäftigten.

Die beste Qualität des Rohstoffes kommt aus Brasilien: Paragummi genannt, und wird von 10.000 Indianern eingesammelt (jährlich 20.000 Centner). Die Quantitäten, die aus Ost- und West-Indien, Central-Amerika und Afrika auf den Weltmarkt gelangen, betragen 68.000 Centner, wovon 4000 Centner nach Oesterreich kommen.

Anfangs erzeugte die Reithoffer'sche Fabrik blos Webe-Artikel und Gummibänder, es wurden an 100.000 Dutzend Hosenträger alljährlich producirt.

In den späteren Jahren traten chirurgische und orthopädische Apparate, und wasserdichte Bekleidungs-Stoffe in den Vordergrund, in einer spätern Periode fiel der Schwerpunct in die Schuh-Fabrication, und in neuester Zeit werden besonders Stiefletten-Einsätze, Kämme und zwar Sorten im Preis von 30 kr. bis 12 fl. per Dutzend, Schläuche, Puffer, Riemen und viele andere Artikel für Zucker- und Spiritus-Fabriken, Brauereien und chemische Fabriken in grossen Massen erzeugt.

Die Reithoffer'sche Fabrik zu Wimpassing arbeitet mit 3 Dampf-Maschinen von 120 Pferdekraft, und einer Wasserkraft von 120 Pferdekraft mit 800 Arbeitern. Diese Fabrik erzeugt per Woche 15.000 Paar Schuhe, 10.000 Dutzend Kämme, 2500 Ballen, 3000 Pfund Gummi-Fabricate für technische Zwecke, 500 Mäntel und Röcke und 1500 Pfund Gummi-Fäden.

Wenn man bedenkt, dass noch im Jahre 1771 in London ein halber Cubik-Zoll Kautschuk zu 3 Schilling verkauft wurde, nachdem dieser schon seit 1723 von dem Franzosen Condamine beschrieben worden war, so ist es wahrhaft staunenerregend, zu welch fabelhafter Höhe sich die industrielle Verwendung dieses Stoffes erhoben hat.

Im Jahre 1848 gründete M. Burger eine Fabrik, die seit dem Jahre 1865 auf das zehnfache vergrössert wurde und nun Eigenthum des H. Paget ist. Diese Fabrik erzeugt Decktücher und Regen-Mäntel jeder bekannten Gattung, sowie alle wasserdichten Militär-Ausrüstungs - Gegenstände, als: Zelte, Tornister etc. Sie beschäftigt eine ziemliche Anzahl männliche und weibliche Arbeiter, und exportirt nach Russland, Italien, Deutschland und der Walachei. Dieselbe wurde bei allen Ausstellungen prämiirt.

Anton Sedelmayer.

Metall-Industrie.

Gold-, Silber- und Juwelen-Arbeit.

Man weiss, dass die Kunst der Verarbeitung von Edel-Metallen zu Geschmeide, Schaustücken und Gegenständen des Haushaltes, bis in's Alterthum zurück reicht und wohl von nahezu allen Völkern geübt wurde, welche die Erde bewohnten und Spuren ihrer Betriebsamkeit zurückgelassen haben.

Die Vorbilder, welche diese Industrie in der Gegenwart benützt, reichen wohl kaum über die Zeit B. Cellini's zurück. Dem mächtigen Einfluss, den dieser hervorragende Künstler während dessen Aufenthalts in Paris 1540 bis 1545 übte, ist es wohl zum guten Theil zuzuschreiben, dass Frankreich, Paris die erste Stelle in dieser Industrie heute noch einnimmt. In der kirchlichen Kunst leistete Deutschland allerdings schon im 12. Jahrhundert Bedeutendes, und ist es da Köln, Augsburg und Nürnberg, welche besonders genannt werden müssen, aber in der Zeit nach Cellini war auch in Deutschland dessen Kunst-Richtung massgebend.

Im 17. und 18. Jahrhundert waren die Italiener in diesem Kunst-Gewerbe schon gänzlich von den Franzosen überholt, dasselbe

richtete sich ganz und gar nach französischen Vorbildern und acceptirte französische Mode.

Speciell in Oesterreich ist kaum ein Zeitpunct vor 1800, wo etwas Nennenswertes geleistet wurde, die Entwickelung dieses Gewerbes ist hier jüngsten Datums. Die Zahl der Goldarbeiter zu Anfang des 19. Jahrhunderts in Wien, dem Hauptsitze dieses Gewerbes in Oesterreich, beträgt etwas Weniges über hundert. Die heutige Ziffer zeigt, dass die Entwickelung in die letzten 50 Jahre fällt. Wallnöfer, Biotti und Mayerhofer sind als hervorragende Förderer zu nennen. Von 1800 an macht sich wohl ein stetiges Fortschreiten bemerklich, aber die gesammte Erzeugung deckt kaum den eigenen Bedarf des Landes, ein Export fand nicht statt.

In dem Zeitraume von 1830 bis 1840 war es besonders Hoffstätter, welcher der Goldwaaren-Erzeugung eine bessere Richtung gegeben. Er ist einer der ersten gewesen, welcher nach selbsterfundenen Zeichnungen, bei den inländischen Goldwaaren, auch färbige Edelsteine, Brillanten und Perlen verwendete, und so den Grund zu der heutigen sogenannten Gold-Juwelen-Arbeit legte. Vor ihm benützte der heimische Goldarbeiter höchst selten etwas anderes, als halbe Perlen und Granaten. Neben Hoffstätter ist aus jener Epoche Godina zu nennen, welcher schon eher auf die Bezeichnung Fabrikant Anspruch machen konnte.

Mit Bezugnahme auf die fünfziger Jahre ist hier in erster Linie die Firma Bolzani & Füssl hervorzuheben, welche nur eine specielle Gattung von Waare, nämlich Ketten, erzeugt, jedoch in dieser Richtung Bedeutendes leistet. Dieses Etablissement gehört nicht nur in Oesterreich, sondern in den 3 Haupt-Industrie-Staaten zu den grössten seiner Art. Ferner wären zu nennen Scheiringer & Bacher, welche ein bedeutendes Etablissement zur Erzeugung von Goldwaaren diverser Genres besitzen, wie solche in Hanau, einem Hauptort dieser Industrie, bestehen.

Ausser der Förderung dieses Industrie-Zweiges, durch Hinzutreten eines mehr kaufmännischen Gebahrens, ist wohl auch die zunehmende Theilung der Arbeit, wenn diese Bezeichnung hier gestattet, Ursache des bedeutenderen Aufschwunges der letzten 10—15 Jahre; der

Gold-, der Silber-Arbeiter und der Juwelier übernehmen nun innerhalb dieser drei verwandten und doch so verschiedenen Geschäfts-Zweige nur mehr ein in ihr specielles Fach einschlagendes Object zur Ausführung und halten sich innerhalb selbstgezogener Grenzen.

So wie von der bereits erwähnten Firma Bolzani & Füssl ausschliesslich Ketten erzeugt werden, beschränken sich in Wien mehrere Firmen auf die Erzeugung von Ringen, und dieser Artikel wird in besonders schwunghafter Weise producirt. Wenn auch in den übrigen Gattungen des Goldschmuckes diese Theilung nicht mehr so streng durchgeführt ist, nähert sich doch die Gesammt-Production immer mehr der fabriksmässigen Erzeugung.

Ein specieller Artikel der Wiener Industrie ist die Erzeugung von ganz emaillirtem Silber-Schmuck (sogenannter Spiegel-Email), in welchem seit Jahren ein bedeutender Export stattfindet, es ist dieser Artikel nahezu ein Monopol der Wiener Industrie. Markowitsch & Scheid erzeugen denselben schön und äusserst billig, und exportiren bedeutend nach Deutschland und England.

Eine weitere Specialität ist die Erzeugung der sogenannten Rococo-Waare, auch ungarischer Schmuck genannt, welche letztere Benennung davon herrührt, dass dieselbe schon seit Jahren, ehe noch die Erzeugung den heutigen Umfang hatte, zur Ausschmückung von ungarischen National-Costümen verwendet wurde. Der Begründer dieses Genres ist Ratzersdorfer in Wien. Dieser Artikel, welcher sich eines lebhaften Exportes erfreut, wird noch von Andern fabriksmässig erzeugt und entstanden in den letzten Jahren auch einige Fabriken in Pest.

Als dritte Specialität bricht sich die Granatwaaren-Fabrication Bahn. Bei den bisher besprochenen Branchen kommt nur Wien in Betracht, für Granat-Waaren ist Prag der Fabriksort. In jüngster Zeit sind Zeichnungen, welche in Brillanten ausgeführt werden, für Granaten-Schmuck glücklich benützt worden. In diesem Artikel findet schon seit Jahrzehnten ein namhafter Export statt und hat, unterstützt durch die letzten Ausstellungen, durch welche derselbe allgemeiner bekannt und modern wurde, seinen Weg nach allen Weltgegenden gefunden. Wahrhaft staunenerregend ist die Billigkeit

dieses Artikels, wodurch, abgesehen davon, dass die Fundorte des Steines selbst in Böhmen liegen, eine Concurrenz des Auslandes völlig ausgeschlossen ist.

Der Entwicklungsgang der österreichischen Goldwaaren-Industrie bietet ein erfreuliches Bild rüstigen Strebens und gibt uns die Ueberzeugung, dass dieselbe trotz der bedeutenden Concurrenz des Auslandes, namentlich Deutschlands, höchst lebensfähig ist.

Nicht so befriedigend ist der Stand der Silberwaaren-Erzeugung, welche seit 1800 in stagnirendem Zustande, wenig bemerkenswerte Leistungen aufzuweisen hat. Eine höchst ehrenvolle Ausnahme macht nur die Firma Mayerhofer & Klinkosch, deren Atelier aber auch mehr eine Kunst-Anstalt als ein auf den allgemeinen Verbrauch berechnetes Unternehmen darstellt.

Die jüngste Zeit hat wohl auch in diesen Theil des Gewerbes eine kleine Besserung gebracht, doch ist die Erzeugung noch Klein-Gewerbe. Zu erwähnen ist noch die Firma A. B. Bächer in Prag, welche die ganz dünne, sogenannte Kittwaare fabriksmässig, hauptsächlich für den inländischen Markt erzeugt.

In Ampezzo (Tirol) wird nebst der Uhren-Fabrication auch die Bijouterie-Arbeit (hauptsächlich Verfertigung von Haar-Nadeln aus Silberdrat), den heimischen Geschmacks-Bedürfnissen entsprechend, seit alten Zeiten schwunghaft betrieben.

Hervorragend, und jeder Concurrenz gewachsen, ist die Wiener Juwelen-Arbeit, welche sich schon seit Jahren, besonders was das Fassen von Brillanten in Silber anbelangt, eines guten Rufes erfreut. In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts ist Wieser zu nennen, jetzt sind Kobeck & Agidy die Repräsentanten dieses Kunst-Gewerbes. Die Arbeiten der Letztern, wahre Meisterstücke der Juwelier-Kunst, wurden auf der Weltausstellung in London, als das Vorzüglichste anerkannt, was auf diesem Gebiete bisher geleistet wurde.

Welch' hohen Renommées sich die Wiener Juwelen-Arbeit erfreut, erhellt auch daraus, dass wiederholt Aufträge zum Fassen von Brillanten aus dem Auslande nach Wien gelangen.

Adolf Apfel.

Eisen-Industrie.

Die einfachste Art der Umwandlung des Roheisens in bestimmte Gebrauchs-Artikel ist die Eisen-Giesserei. Ihr Betrieb, unmittelbar aus dem Hochofen, hat mancherlei technische und ökonomische Nachtheile; man verwendet deshalb für verschiedene Zwecke die Tiegel-Giesserei, Cupol- und Flamm-Oefen, wobei fertiges Roheisen umgeschmolzen und durch eine geeignete Auswahl und Mischung des Roh-Materiales das gewünschte Product erzielt wird.

Die Tiegel-Giesserei ist schon über 100 Jahre alt. So z. B. schenkte Graf Rudolf Wrbna der Kaiserin Maria Theresia ein Diadem, so fein, dass es aus Drat geflochten schien. Ein Duplicat wird heute noch am Productions-Orte in Komorau gezeigt.

Jüngeren Datums ist die Einführung der Cupol- (Schacht-) und der Flamm-Oefen). Erstere kamen beiläufig im Jahre 1830, letztere erst etwa 1840 zur Anwendung.

Im Jahre 1829 erwarb J. C. Fischer, Gussstahl- und Feilen-Fabrikant in Schaffhausen und Hainfeld in Oesterreich, ein Privilegium auf die Erzeugung hämmerbaren Eisengusses, Weich-Guss genannt, und verkaufte es der Firma Brevillier & Comp., welche Berthold Fischer, den Sohn des Erfinders, mit dem Baue und der Ingangsetzung der für die Ausübung des Privilegiums bestimmten Giesserei zu Neunkirchen betraute.

Die Weich-Guss-Fabrication bezweckt im Wesentlichen die Entkohlung kleiner, bereits für einen bestimmten Gebrauch geformter Gusseisen-Stücke, durch Glühen mit entkohlenden Substanzen, und dadurch die Ueberführung derselben in eine Art Schmied-Eisen.

In neuerer Zeit hat man dieses Verfahren auf Stücke bis 3 Centimeter Durchmesser mit bestem Erfolge angewandt. Die hochwichtige Bestimmung und Befähigung des Weich-Gusses, kleine schwer herzustellende Schmied-Arbeiten zu ersetzen, ist noch bei weitem nicht nach Gebühr gewürdigt und ausgenützt.

Die älteste Methode der Schmiedeisen-Bereitung ist das directe Ausbringen aus den Erzen, die sogenannte Renn-Arbeit in Schacht-Oefen oder auf offenen Herden. Beide Verfahrungsweisen erfordern unbedingt reiche leichtflüssige Erze und einen grossen Aufwand an Brennstoff, die Erzeugung ist eine geringe, die Qualität des Productes von mancherlei Zufällen abhängig.

Man findet diese primitiven Proceduren nur noch vereinzelt in Ungarn, Siebenbürgen und Dalmatien; an den andern Productions-Stätten wurden sie im Laufe der letzten 200 Jahre durch die verschiedenen Frisch-Methoden, welche das Schmied-Eisen durch Entkohlung des Roheisens darstellen, völlig verdrängt. Alle diese mehr oder minder von einander abweichenden Herd-Frisch-Methoden, welche da und dort Aufnahme fanden und grösstentheils noch in Uebung sind, basiren auf der Verwendung der Holzkohle.

Im Jahre 1787 gelang es den Engländern Parnell und Cort das sogenannte Puddeln oder Flammofen-Frischen praktisch durchzuführen. Das zu verfrischende Roheisen kommt dabei nicht mit dem Brenn-Materiale selbst, sondern nur mit der Flamme in Berührung; oder auch, man lässt sogenannte Generator-Gase, die Producte einer unvollständigen Verbrennung von Holz, Braunkohle, Torf oder Steinkohle mit atmosphärischer Luft gemischt, im Puddelofen verbrennen.

Im Jahre 1830 wurde in dem unter der Leitung des Bergrathes Franz Kleinpeter gestandenen Eisenwerke zu Wittkowitz in Mähren, das Puddeln unter Anleitung des Professors Franz Riegel zuerst eingeführt, und es gebührt demselben somit das grosse Verdienst, diesem Verfahren, welches als die wichtigste Reform der Eisen-Raffinerie bezeichnet werden muss, weil es die Anwendung mineralischer Brenn-Stoffe und die jetzige Massen-Erzeugung möglich macht, in Oesterreich Bahn gebrochen zu haben.

Das Gas-Puddeln wurde zuerst auf dem Werke des Grafen Egger zu Lippitzbach in Kärnten im Jahre 1846 mit Erfolg betrieben.

Seit 1830 wurde der alte Frisch-Process durch das Puddlings-Verfahren immer mehr verdrängt, obwohl das Herd-Frisch-Eisen noch jetzt in ansehnlichen Mengen erzeugt wird, und, unter günstigen Local-Verhältnissen, um dieser selbst willen, und wegen mancher

Eigenschaften, welche es für gewisse Zwecke ganz besonders geeignet machte, auch fernerhin erzeugt werden dürfte.

Als eine wesentliche Verbesserung der Herd-Frischerei verdient die im Jahre 1832 zuerst in Zöptau und Friedland in Mähren eingeführte sogenannte Klein-Frischerei mit Benützung der Ueberhitze zum Vorwärmen des Roh-Materials und der Gebläse-Luft erwähnt zu werden.

1840 erwarb Andreas Töpper *) ein Privilegium auf die Benützung heisser Gebläse-Luft im geschlossenen Zerrenn-Feuer und auf die Beheizung aller Arten von Flamm-Oefen, mit Hochofen-Gicht-Gasen, verzichtete aber schon im nächsten Jahre auf sein Vorrecht zum allgemeinen Besten.

Zum Gas-Puddeln, wie auch zur Beheizung anderer Schweiss- und Schmelz-Oefen verwendet man seit neuerer Zeit die Siemens'sche sogenannte Regenerations-Feuerung und erzielt damit eine beträchtliche Ersparniss an Brenn-Material und sonst unerreichbare Temperaturen.

---

*) Andreas Töpper wurde am 10. November 1786 zu Schwanberg in Steiermark als Sohn des wenig bemittelten Hafnermeisters Michael Töpper geboren, erlernte in Schwanberg das Zeugschmiede-Handwerk und trat nach längerer Wanderschaft in Weitz als selbständiger Zeugschmiede-Meister auf.

Im Jahre 1809 lieferte er die ersten Walzen für die Neitter'sche Blech-Fabrik zu Krems in Steiermark und ward sofort als Werkmeister in derselben angestellt; im Jahre 1815 kaufte er ein kleines Werk bei Leoben, errichtete dort das Blech-Walzwerk in der Gemeingrube, welches er später an seinen Schwager Jandel verkaufte, und von welchem es an Franz Mayer Edlen v. Melnhof und endlich an die Innerberger Haupt-Gewerkschaft überging.

Im Jahre 1818 gründete Andreas Töpper seine noch gegenwärtig bestehende Erste österreichische Eisen-, Stahl- und Walzenblech-Fabrik zu Neubruck bei Scheibbs, Gaming, Gresten und Lunz.

Im Jahre 1821 ward ihm für seine Erfindung der Eisen-, Stahl- und Walzblech-Erzeugung mittelst geschlossener Ständer ein ausschliessliches Privilegium auf 15 Jahre verliehen; im Jahre 1836 erhielt er ein Privilegium auf fünf Jahre für die Erzeugung aller Gattungen Streckeisen mittelst Walzen dann gepresster Kopf- und Schindelnägel, im Jahre 1840 das eben erwähnte Patent.

Andreas Töpper erhielt bei den Weltausstellungen verschiedene Auszeichnungen. Seitens der österreichischen Regierung wurden seine Verdienste durch Verleihung der grossen goldenen Verdienst-Medaille und des Franz-Josefs-Ordens anerkannt.

Bis zum hohen Alter von 86 Jahren leitete Andreas Töpper noch seine Werke, bis der Tod, am 27. April 1872, seinem rastlosen, industriellen und humanitären Wirken ein Ende machte.

Ihre erste Anwendung erfolgte in dem damals Mayer'schen Eisenwerke zu Donawitz im Jahre 1858 bei einem Schweiss-Ofen.

Das unmittelbare Ausbringen des Stahles aus Eisenerzen, ähnlich der des Schmied-Eisens ist in Oesterreich kaum mehr üblich.

An ihre Stelle trat die noch vielfach gebräuchliche Stahlbereitung aus Roheisen auf dem Frisch-Herde mittelst Holzkohle, durch ein ähnliches Verfahren, wie beim Eisen-Frischen. Das Product heisst Frisch- oder Rohstahl.

Diesem zunächst folgte die Erzeugung des sogenannten Cement-Stahles aus Schmied-Eisen.

Im Jahre 1815 bereiteten Vincenz und Johann Wietz zu Palmsgrün in Böhmen den ersten Cement-Stahl durch Glühen von Stabeisen mit Holzkohlen-Pulver und Hornspänen in geschlossenen thönernen Röhren und es fanden die daraus erzeugten Werkzeuge Beifall.

Im Jahre 1846 gab Peter v. Tunner die erste publicistische Anregung zur Bereitung von Glühstahl aus Roheisen und ihm ist auch die 1854 erfolgte praktische Durchführung dieses Verfahrens zu danken, welche auf die Entkohlung des Roheisens durch anhaltendes Glühen mit Sauerstoff abgebenden Körpern basirt ist.

Auf die Herstellung von Puddel-Stahl, welcher ähnlich dem Puddel-Eisen im Flamm-Ofen aus Roheisen bereitet wird, hatten bereits 1835 Müller & Schlegel*), zu Frantschach in Kärnten, ein Privilegium erworben, doch erzielten sie kein nachhaltiges Resultat.

Erst Peter v. Tunner rief 1853 zu Eibiswald und Neuberg die Puddel-Stahl-Fabrication mit durchgreifendem Erfolge in's Leben. Im Jahre 1857 erzeugte Carl Uhlig, damals Hüttenmeister zu Carlshütte in Mähren, Eisenbahnschienen aus Puddel-Stahl**), welche an eine der

*) Jos. Schlegel, geboren zu Linz 1803, studirte am Polytechnicum zu Prag, war 1823 bis 1831 Geometer bei der Katastral-Vermessung Inner-Oesterreichs, widmete sich 1831 bis 1854 dem Eisen-Hüttenwesen in Kärnten zuerst in Frantschach, dann seit 1857 als Eisenwerks-Director in Prävali, erzeugte den ersten Puddel-Stahl 1836 und löste bis 1840 das für den Aufschwung der inner-österreichischen Eisen-Industrie so folgenreiche Problem der Anwendung der Braunkohle auf den Eisen-, Puddel- und Schweiss-Process. Seit 1854 als Privatmann in Graz, wirkte er als Consulent, und in der Folge als Landtags- und Reichsraths-Abgeordneter (1861 bis 1870); er starb am 14. März 1872.

**) Die erste Erzeugung von Eisenbahn-Schienen mit englischem und amerikanischem Querschnitte verdanken wir Friedrich Hampe, Sectionsrath

frequentesten Stellen des Wiener Nordbahnhofes gebracht, sich glänzend bewährten, und diess war die erste Veranlassung zur allgemeinen Einführung der jetzt schon vielfach verwendeten Stahl-Schienen bei dieser Bahn.

Oberst Uchatius erfand 1858 die Darstellung des nach ihm benannten Stahles, durch Schmelzung von Roheisen mit entkohlenden Substanzen.

Das Bessemer-Verfahren, nach seinem englischen Erfinder so benannt, wurde zuerst durch Tunner und zwar im Jahre 1863 auf dem fürstlich Schwarzenberg'schen Werke zu Turrach in Anwendung gebracht; sein Wesen besteht in der Entkohlung des flüssigen Roh-Eisens durch einen intensiven Luftstrom. Das Bessemer-Verfahren darf als die bedeutendste Neuerung auf dem Gebiete der Stahl-Erzeugung betrachtet werden, und hat bereits eine sehr grosse Verbreitung gefunden.

Die Martin'sche Stahlbereitungs-Methode gehört der neuesten Zeit an, und wurde erst 1868 durch ihren Erfinder in Kapfenberg eingeführt.

Altbekannte Producte der Stahl-Raffinerie sind der damascirte und der Gerb-Stahl. Der wichtigste Fortschritt auf diesem Gebiete ist jedoch die durch den Engländer Huntsmann 1740 erfundene Guss-Stahl-Bereitung, d. i. Umschmelzen primärer Stahl-Producte, wodurch ein Materiale von sonst unerreichter Feinheit und Güte gewonnen wird.

---

im k. k. Finanz-Ministerium. Er war auch der Erste, der die Wagenräder mit Spurkränzen, die Winkel-Schienen, Schiffplatten, 8—10 Centner schwere Rahmstücke, abgedrehte Dampfschiff-Axen aus Schmied-Eisen mit 34 Centner Schwere in Neuberg erzeugte, und dadurch den Bezug dieser für den Eisenbahn- und Schiffbau nötigen Naturalien aus dem Auslande nicht mehr notwendig machte.

Hampe war es, welcher die Errichtung des ersten Eisenstreck-Walz-Werkes in der Monarchie zu Lanau nächst Mürzsteg 1829 veranlasste, wodurch das erste gewalzte Stab-Eisen auf den Wiener Markt gebracht wurde. Er führte auch 1834 die Benützung der Hochofen-Gase zum Kalkbrennen, 1836 die bei den Mürzsteger und Neuberger Löschfeuern eingeleitete erste Anwendung der Lösch-Feuerflamme mittelst sogenannten Vorwärm-Herden zum Vorwärmen und Austrocknen des Material-Eisens ein; endlich ist ihm die gleichzeitige Einführung der englischen Schweiss-Arbeit im Schweiss-Ofen zuzuschreiben; durch diese Einführung wurde die Möglichkeit herbeigeführt, schwere Eisenstücke, wie z. B. Eisenbahn-Schienen, Locomotiv-Wagenreifen, Kessel-Platten u. s. w. zu erzeugen.

Martin Miller begann die Guss-Stahl-Bereitung 1800 zu Wien allerdings zuerst im kleinsten Maassstabe, aber schrittweise wuchsen seine Bestrebungen und Erfolge, und 1825 übertrug er seine Fabrication nach St. Egidy, wo er sie in Verbindung mit Daniel Fischer im grossen Style fortsetzte.

Ueber die Stahlbereitungs-Methode, welche Franz Michieli (Ampezzo, Tirol) in den dreissiger Jahren erfand, schreibt J. J. Staffler in seiner topographisch-statistischen Beschreibung von Tirol, 139, S. 351: „Die Stahlbereitung von Franz Michieli fand schon in Venedig beifallrauschende Anerkennung."

Ebenso mächtige Fortschritte, wie die Darstellung des Schmied-Eisens und Stahles aufweist, sind hinsichtlich der mechanischen Hilfsmittel zu verzeichnen, durch welche man diesen Metallen die gewünschte Form gibt.

Fast bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts diente dazu ausschliesslich der durch Wasserkraft bewegte, verschieden geformte Hammer, wie er noch jetzt bei der Herdfrischerei gebräuchlich ist.

Im Jahre 1793 errichtete Max Thaddäus, Graf v. Egger*) zu Lippitzbach in Kärnten 1793 das erste Blechwalzwerk Oesterreichs und Deutschlands, welches durch längere Zeit auch das einzige blieb.

Andreas Töpper, welcher diese Fabrication zu Krems in Steiermark begründen half, und 1815 und 1818 zu Leoben und Scheibbs selbständig einführte, erwarb sich um deren Verbesserung grosse Verdienste.

Caliberirte Walzwerke zur Erzeugung von feinerem Walz- und façonnirtem Eisen, kamen erst viel später in Gebrauch. Wittkowitz errichtete ein solches, vermuthlich das erste, im Jahre 1830.

Gebrüder Rosthorn zu Prävali in Kärnten walzten 1835 die ersten Eisenbahn-Schienen aus Herdfrisch-Eisen, Wittkowitz 1837 aus

*) Max Thaddäus Egger, geboren zu Graz im Februar 1734, diente dort später als Landrath, legte diese Stelle in der Folge nieder, um sich ganz der Eisen-Industrie zu widmen, verbesserte 1766 den Hochofen-Betrieb in Treibach durch Einführung zweier Formen von verbesserter Gebläse-Vorrichtung, stellte ausser dem oben erwähnten Walzwerk zu Ober-Vellach einen Guss-Stahl-Ofen auf, und führte zur gleichen Zeit die Weissblech-Erzeugung ein. Er wurde 1760 in den Freiherrnstand, 1785 ausdrücklich wegen seiner grossen Verdienste um Förderung der Eisen-Industrie in den Grafenstand erhoben und starb zu Wien den 15. Mai 1805.

Puddel-Eisen und wieder 1838 Prävali dergleichen mit ausschliesslicher Anwendung von Braunkohle. (Schlegel's Verdienst.)

1840 erzeugte das gräflich Egger'sche Werk zu Feistritz bei Klagenfurt den ersten Walzendrat nach rheinischer Manier als Roh-Material für die eigene Drat-Fabrik, und wenige Monate darauf setzte A. Fischer zu St. Egid ein Schnell-Walzwerk nach französischem Muster zu gleichem Zwecke in Betrieb.

Im Jahre 1844 errichtete Wittkowitz den ersten Dampfhammer.

Seit der Verwendung mineralischer Brennstoffe, seit der Benutzung der Ueberhitzen zur Dampfkessel-Heizung, ist die Eisen-Industrie nicht mehr wie früher an Wald und Wasseradern gefesselt, sie muss von anderen Gesichtspuncten bei der Wahl ihrer Stätten ausgehen. Diess charakterisirt auch in Oesterreich die Standorte der wenigen in neuerer Zeit gegründeten Etablissements.

Nach Anführung der, die Rohstoff-Gewinnung betreffenden Daten, kann nun zur Besprechung von, auf verschiedene Eisenwaaren bezüglichen, österreichischen Leistungen übergegangen werden.

Gusseiserne Röhren für verschiedenen Gebrauch, auf deren verbesserte Erzeugung Blansko 1832 ein wichtiges Patent erwarb, werden schon seit langer Zeit gemacht, gezogene oder gewalzte und geschweisste Röhren aus Schmied-Eisen mit Schraubenmuffen-Verbindung begann Zöptau im Jahre 1849 zu erzeugen, hat aber wieder damit aufgehört. Ueberhaupt lässt die massenhafte Einfuhr dieses Artikels, besonders aus England, auf den Mangel der Concurrenz-Fähigkeit unserer inländischen Werke schliessen. Genietete und gelötete Röhren aus Eisenblech mit Flanschen oder Muffen macht man in neuerer Zeit sehr schön und vollkommen.

Verzinntes Eisenblech, sogenanntes Weissblech, begann man wahrscheinlich zuerst in Böhmen um das Jahr 1780, also zu einer Zeit, zu erzeugen, als die Bleche daselbst noch unter dem Hammer gemacht wurden. Indessen konnte erst nach Einführung der Blechwalz-Werke dieser Industrie-Zweig zu grösserer Bedeutung gelangen.

Die allerdings bedeutenden Verbesserungen in dieser Branche beziehen sich auf alle dabei vorkommenden Operationen, auf das Glühen, Beizen, Satiniren, auf das Verzinnen selbst und endlich auf

das Putzen der verzinnten Tafeln. Hier sei nur erwähnt, dass Michael Balling, Hüttenmeister zu Kallich in Böhmen, dortselbst 1805 die Beize mit Holzessig, anstatt Kornkleie erfand und einführte, und dass das jetzige Verfahren in seinem Zusammenhange eine Nachahmung englischer Vorbilder ist, und deshalb „englische Verzinnerei“ genannt wird.

Die erste Erzeugung verzinkter Bleche (1848) und die Auffindung von neuen und technisch wichtigen Verwendungen derselben durch G. R. v. Winiwarter in Gumpoldskirchen bei Wien, die Einführung vortrefflich ausgeführter verbleiter Bleche durch das Blechwalzwerk in Neudek in Böhmen, mögen hier noch erwähnt werden.

Eine der ältesten Blechwaaren-Fabriken dürfte wohl jene von Kerl's Erben sein, die im Jahre 1799 gegründet wurde.

Im Jahre 1828 erfand Stefan v. Keess*) in Wien eine Maschine zur Herstellung blecherner Geschirre, welche die Barzendorfer Fabrik in Betrieb setzte.

Eine der ältesten Blechwaaren-Fabriken in Oesterreich dürfte die von Kerl's Erben zu Platten errichtete (1799) sein.

Ihre eigentliche Bedeutung und Lebensfähigkeit und einen kräftigen Impuls empfing die Herstellung getriebener Koch- und Wirtschafts-Geschirre erst mit ihrem neuen, durch seine ausser-

---

*) Stefan Ritter v. Keess (geboren zu Wien 31. October 1774, gestorben zu Wien 13. Juni 1840), Sohn des Hofrathes Franz Georg Ritter v. Keess, trat bei der nieder - österreichischen Regierung in den Staatsdienst, diente viele Jahre als erster Commissär bei der nieder - österreichischen Fabriken-Inspection, und erhielt 1835 die Stelle eines Directors des technischen Cabinets des Kaisers. Keess war ein technisches Genie, dem die Industrie eine Menge von Erfindungen und Verbesserungen zu verdanken hat. Um die Hebung der Seiden-Cultur in Ungarn hat er sich im Jahre 1827 bei Gelegenheit der Uebertragung der Seidengaletten - Einlösung an die Grosshändler Hofmann und Geroldstein, durch eine wohldurchdachte, wirtschaftliche, den Erzeuger gegen jede Willkür von Seite des Käufers sichernde Massregel, ein wirkliches Verdienst erworben. Zu Dross bei Krems in Nieder - Oesterreich fand er zwei Mineralien, welche bis dahin unbeachtet geblieben und durch ihn einer nützlichen Verwendung zugeführt wurden, nämlich eine der sogenannten Bergseife ähnliche Thonart, welche mit Erfolg beim Walken der Tücher und einen feuerfesten Thon, der in der k. k. Porzellan-Fabrik in Wien benützt wurde. Von seinen Erfindungen sind ausser den eben angeführten nennenswert: ein neues zur Bearbeitung der feinsten Schafwoll-Stoffe anwendbares Kettengarn (Patentgarn); ein neues Verfahren zur Gewinnung des Oels aus dem Samen ölartiger Pflanzen auf kaltem Wege; ein neues Verfahren bei Erzeugung von Seifen mit Benützung

ordentliche Dehnbarkeit vorzüglich geeigneten Rohstoffe, dem Bessemer-Stahlblech. Die Firma F. W. Haardt in Wien war die erste, welche dieses Material für den gedachten Zweck in Anwendung brachte und zwar mit solchem Erfolg, dass die Jahres-Erzeugung jetzt nach Millionen von Stücken zählt.

1846 erwarben Jentsch und Schwenk, in Verbindung mit den Chefs der gegenwärtigen Firma Adolf M. Pleischl, ein Privilegium auf die Herstellung emailirter Geschirre aus Blech, und es hat auch diese Fabrication einen bedeutenden Aufschwung erfahren.

Gebrüder Bartelmus gründeten im Jahre 1833 zu Brünn die erste Fabrik zur Erzeugung emailirter gusseiserner Geschirre, sie fanden mehrere glückliche Nachahmer (darunter hervorragend das erzherzoglich Albrecht'sche Werk Trzynietz bei Teschen), der Artikel selbst eine grosse Verbreitung.

Hauen, Hacken und Schaufeln werden seit Einführung der Bessemer-Stahl-Fabrication vielfach aus den Abfällen dieses Materiales und aus dem Flamm-Ofen bei Steinkohlenfeuer gearbeitet.

Die vielen Eisenbahn-Bauten haben auf diese, besonders in der Steiermark, heimische Production sehr anregend gewirkt, so dass sich der Betrieb derselben, dem Bedarfe folgend, seit 10 Jahren ungefähr verdoppelt hat.

---

eines wohlfeilen Fettstoffes; eine neue Methode zum Decatiren der Schaf- und Baumwoll-Gespinnste; ein sehr einfacher und sinnreicher Luftreinigungs-Apparat mittelst Essigdämpfen u. s. w. In seiner Stellung als Director des technischen Cabinets des damaligen Kronprinzen, nachmaligen Kaisers Ferdinand I., organisirte er eine reichhaltige interessante Sammlung von Fabricaten und Manufactur-Erzeugnissen von 30.000 Nummern. Keess hatte diese Sammlung nach seinem Werke aufgestellt, welches den Titel führt: „Darstellung des Fabriks- und Gewerbe-Wesens im österreichischen Kaiser-Staate", zwei Bände in drei Theilen mit Anhang (Wien 1820—1824). Als eine Fortsetzung und Ergänzung desselben ist zu betrachten sein zweites, in Gemeinschaft mit W. C. W. Blumenbach herausgegebenes Werk: „Systematische Darstellung der neuesten Fortschritte in den Gewerben und Manufacturen und des gegenwärtigen Zustandes derselben" (zwei Bände, Wien 1829). Diese beiden in ihrer Art einzigen und noch immer brauchbaren Arbeiten, sind als das Werk eines Menschen (erst die Fortsetzung unterstützte Blumenbach) bewunderungswürdig.

Ein ähnliches Museum, wie jenes für den Kronprinzen eingerichtete, nur lange nicht so reichhaltig, hatte Keess auch für seine eigenen Zwecke zusammengestellt. Dasselbe, welches an 1300 Rohstoffe und 10.000 Fabricate umfasste, ging in den Besitz des königlich-ungarischen National-Museums über.

Eiserne Heiz-Oefen wurden schon beiläufig um das Jahr 1800 in Komorau gegossen.

An diesem Artikel hat sich der Erfindungsgeist vielfach versucht, und zwar in Bezug auf die ökonomische Leistung nicht ohne Glück. Den Mangel eines Wärme-Reservoirs, welches die Wärmeabgabe an den zu beheizenden Raum gleichmässiger und dauernder macht, hat man durch eine Combination mit thönernen Aufsätzen oder Mänteln, ja sogar durch Anbringung derartiger schlechter Wärme-Leiter im Ofen selbst, zu beseitigen gesucht, jedoch ohne durchgreifenden Erfolg.

Zwei Constructionen, welche den erwähnten Mangel durch einen langsamen und fast beliebig zu regulirenden Verbrennungs-Process wesentlich verringern, haben eine grössere Verbreitung erlangt. Es sind diess die in Sachsen und Böhmen üblichen Braunkohlen-Oefen, mit einem Magazin, welches täglich nur einmal gefüllt wird und woraus die zerkleinerte Braunkohle nach Maassgabe der stattfindenden Verbrennung durch ihr eigenes Gewicht auf den Rost fällt, ferner die seit 1867 von Geburth in Wien gebauten Füllöfen für Steinkohlen und Coke, welche von einem Engländer Namens Dobbs erfunden wurden.

Im Jahre 1851, während der Ausstellung zu London, erwarb dortselbst F. Wertheim ein Patent auf die Erzeugung feuer- und einbruchsicherer eiserner Kassen und gründete im Jahre 1852 die durch längere Zeit von der Firma Wertheim & Wiese betriebene erste österreichische Kassen-Fabrik.

Systematisch und fabriksmässig wurde die Verfertigung solcher Kassen vor jener Zeit in Oesterreich nicht betrieben, dagegen hat seit damals dieser Industrie-Zweig einen grossen Aufschwung genommen und es wurde seitens seiner Gründer, wie ihrer Nachahmer, unablässig und mit Eifer an der Vervollkommnung ihrer Producte gearbeitet.

An der Verbesserung des Schlosses in Bezug auf seine Sicherheit, sehen wir den menschlichen Erfindungstrieb ununterbrochen thätig, wogegen die Tendenz, es auf fabriksmässigem Wege billig und in Massen herzustellen, der neueren Zeit angehört.

Das Eingericht, das Vexir, Mittelbruch und Reifen, der Schlüssel-Dorn, der geschweifte Schlüsselbart und endlich die verschiedenartigsten Combinationen bilden die Objecte zahlloser, oft sehr sinnreicher Erfindungen, deren eine das sogenannte Buchstaben-Schloss (ein Combinations-Vorlegeschloss ohne Schlüssel) als Curiosität hier erwähnt sei.

Der äusseren Form nach, waren bis zum Anfang dieses Jahrhunderts meistens Schlösser zum Anschrauben üblich, mit den Einstemm-Thürriegeln und Aufsatzbändern kam das Einstemm-Schloss in Gebrauch und wird jetzt für feinere Thürbeschläge vorwiegend verwendet.

1798 erfand der englische Mechaniker Bramah das nach ihm benannte Schloss, welches auch in Oesterreich, insbesondere für Kassen zur Anwendung kam. Jakob Reuter in Wien verbesserte es, indem er es zweitourig machte.

1778 erfand der Engländer Barron ein Schloss mit einer Zuhaltung, welche genau auf eine bestimmte Höhe gehoben werden muss, um das Zurückschieben des Riegels zu gestatten. Chubb, dessen Namen es jetzt führt, verbesserte es und liess es 1818 privilegiren. Bald darauf kam es nach Oesterreich, wo es seitdem wohl eine ziemlich ausgebreitete, doch lange noch nicht jene Anwendung gefunden, welche es vermöge seiner Einfachheit, relativen Billigkeit und fast absoluten Sicherheit verdient.

1863 erwarb F. Wertheim das Stechschloss des Amerikaners Yale und versah damit seine Kassen. Noch sei das sehr sinnreiche Combinations-Schloss von Michael Winkler in Wien erwähnt, welches dieser 1867 privilegiren liess.

Drat machte man bis zum Jahre 1840 aus Zaineisen, geschmiedeten, rund sein sollenden Eisenstangen von 8—12 Fuss Länge, deren sehr ungleichmässige Dicke 3 Linien und darüber betrug. Diese wurden auf sogenannten Zangenzügen absatzweise durch immer engere Zieheisen gezogen, bis alle dicken oder unrunden Stellen (Knoppern) beseitigt waren. Dann erst wurde der so gewonnene Drat, welcher in den erwähnten Absätzen die tiefen Spuren der Zangenbisse trug, insoferne er noch dünner gemacht werden sollte, den Trommelzügen übergeben.

1840 kam in der Drat-Fabrik des Grafen Egger zu Feistritz und fast gleichzeitig bei Anton Fischer in Egidy zuerst das gewalzte Rundeisen als Roh-Material in Verwendung, welches vermöge seiner gleichmässigen Dicke geeignet ist, unmittelbar auf die Trommelzüge gebracht zu werden.

Die langwierige und theuere Arbeit der Zangenzüge kam dadurch in Wegfall, die Länge der einzelnen Dratstücke (Adern) war mindestens verzehnfacht, die Erzeugung ausserordentlich beschleunigt und verwohlfeilt. Diese hochwichtige qualitative und ökonomische Verbesserung der Drat-Fabrication erfüllte zugleich die Vorbedingung für den seitherigen ausserordentlichen Aufschwung so vieler Gewerbe, welche den Drat als Roh-Material verwenden.

Fast gleichzeitig brachte man möglichst luftdicht geschlossene Glühkästen anstatt des Glühens im directen Feuer in Anwendung, wodurch die Glühspan-Bildung wesentlich beschränkt, die Benützung mineralischen Brennstoffes ermöglicht wurde.

Der österreichische Ingenieur Franz Xaver Wurm erfand um 1840 eine Dratseil-Flecht-Maschine, liess sich dieselbe privilegiren und erzeugte dünne Dratseile mittelst Handbetrieb.

Anton Fischer, die Wichtigkeit dieser Erfindung würdigend, trat mit Wurm in Verbindung, kaufte sein Privilegium und betrieb und verbesserte diese Fabrication mit dem schönsten Erfolge. Man spinnt jetzt Dratseile aus mehreren Hunderten einzelner Fäden. Nebst der Fabrik in Egidy ist die später entstandene von Wodley's Erben in Villach zu erwähnen.

Strick-, Haar- und Steck-Nadeln werden noch immer nach derselben sehr alten Methode gemacht, welche, wenn auch nur auf Handarbeit und wenige Hilfs-Maschinen niederer Ordnung basirt trotzdem so einfach ist, dass sie dem Erfindungsgeist wenig verlockende Anregung bietet.

Die in Hainburg 1842 gegründete Nadel-Fabrik, welche noch jetzt unter der Firma M. W. Schloss die Nähnadel-Fabrication in Oesterreich ausschliesslich repräsentirt, hat in diesem speciellen Zweige wesentlich verbesserte Hilfs-Maschinen zum Theil eigener Erfindung eingeführt, insbesondere: 1849 eine solche zum paarweisen

Prägen und Stechen der Nähnadeln, 1860 eine Nähnadel-Schleif-Maschine von Carl Schleicher in Schönthal, welche die Arbeiter dieser ungesunden Verrichtung enthebt, endlich 1862 eine zu Hainburg selbst erfundene Nähnadel-Feilmaschine, welche seitdem auch im Auslande ihren Weg gemacht hat.

Die geschmiedeten Nägel, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ausschliesslich im Gebrauche, sind heute durch die unwiderstehliche Concurrenz der aus Blech, Band-Eisen oder Drat mittelst Maschinen erzeugten Nägel bis auf wenige Specialitäten, insbesondere Sparren-, Plattkopf- und Hufnägel fast vollständig verdrängt.

Der geistige Urheber der ersten Nägel-Maschinen scheint Fidelis Schmidt, Uhrmacher in Graz, gewesen zu sein, während das Verdienst der Durchführung, welche damals viel Muth und Ausdauer erfordern mochte, dem Franz Schafzahl in Graz gebührt, der 1815 ein Privilegium auf derlei Maschinen zur Anfertigung von Nägeln aus Flach-Eisen oder Blech-Streifen erhielt.

Das Spitzen derselben, ursprünglich eine selbständige Operation, wurde vorübergehend durch einerseits geschärfte Nägel-Schienen, dauernd durch das Schneiden der Schäfte in Keilform, erspart. Die Scheeren wurden mit Wasserkraft betrieben, die Köpfe zuerst mit dem Hammer, später auf Schrauben-Spindel-Pressen gemacht.

1834 begann Dostal in Wien in Verbindung mit Wurm, dem Erfinder der betreffenden Maschinen, die Erzeugung zweilappiger Nägel mit sogenannten Flügelköpfen.

J. Demarest begründete im Jahre 1840 zu Wien die Fabrication von Nägeln aus flachen Eisen-Streifen mittelst Maschinen nach französischem Muster, welche bei jeder Tour einen fertigen Nagel liefern und wobei sich die Handarbeit auf die Zuführung und Wendung des Eisen-Streifens beschränkt.

Nebst diesen in allen neueren Fabriken verwendeten Maschinen sind auch die älteren Verfahrungsweisen noch immer im Gebrauch.

1854 brachte die Firma J. C. Machanek & Co. aus England ganz selbstthätige Maschinen zur Erzeugung der Absatz- und Sohlen-Stifte, welche deren 5 bis 6 per Tour abschneiden.

Dratnägel wurden vor dem Jahre 1840 nur sehr wenige kleine Sorten und zwar in der Weise erzeugt, dass man den zwischen einer geradlinig eingeschlagenen Reihe von Nägeln notdürftig gerade gezogenen Drat mittelst einer Scheere in Stücke, von der gewünschten Nagellänge schnitt, deren mehrere, zwischen den Fingern gehalten, an einem Schleifstein zuspitzte, endlich einzeln in einen Schraubstock spannte und mit dem Handhammer die Köpfe daraufschlug.

Im Jahre 1841 bezog Anton Fischer die ersten Maschinen, welche fertige Dratnägel machten, aus Frankreich; dieselben wurden seit jener Zeit vielfach und wesentlich verbessert, und es haben sich in dieser Beziehung die Gebrüder Ourin nennenswerte Verdienste erworben.

Im Jahre 1862 begann Mager in Jenbach die Erzeugung von Sohlen-Nägeln, sogenannten Mausköpfeln, aus Drat mittelst ganz neuer eigenthümlicher Maschinen.

In den dreissig Jahren, die sie besteht, ist die österreichische Dratstiften-Fabrication zu einer sehr grossen Ausdehnung und Bedeutung gelangt.

In Zöptau machte man 185 Schienen-Nägel aus glühendem Eisen mittelst einer Maschine.

Schrauben wurden bis zum Jahre 1828 auf sehr primitiven Hand-Maschinen erzeugt, welche von der damals gegründeten Firma Brevillier*) & Comp. mehrfach verbessert, aber nicht wesentlich modificirt wurden. Erst 1850 that die genannte Firma durch Aufstellung selbstthätiger Pressen und anderer Hilfs-Maschinen, wie

*) Ludwig v. Brevillier wurde in Wien, am 15. November 1800, geboren, trat 1819 in das Haus Du Fay in Manchester ein und wurde dessen Associé bis zum Jahre 1830, in welchem Jahre er nach Wien zurückkam und seine k. k. priv. Holzschrauben-Fabrik in Neunkirchen am Steinfeld zu gründen begann. Die hauptsächlichsten Erzeugnisse dieser Fabrik sind Holzschrauben aller Art, Fass- und Blech-Nieten, Charnier-Bänder, Aufsatz-Bänder, Tisch-Bänder und diverse Artikel, deren Verkauf nicht auf die österreichische Monarchie beschränkt blieb, sondern sich auch auf's Ausland, namentlich nach Italien erstreckte. In Bezug auf Eisengusswaaren beschränkte sich seine Fabrik blos auf kleine aus Tiegeln zu giessende Gegenstände. Die Güte der Qualität und die Reinheit der Ausführung zeichneten sämmtliche Objecte dieser Schrauben-Fabrik vor anderen Erzeugnissen aus.

Ausser dieser Fabrik besass Brevillier noch eine Baumwoll-Spinn-Fabrik zu Schwadorf, die Garne von Nr. 6 bis 80 erzeugte. Er starb zu Wien am 12. Februar 1855.

durch deren Betrieb mittelst Wasserkraft einen namhaften Schritt nach vorwärts, und endlich wurde 1864 durch Erwerbung und Einführung eines in England patentirten Maschinen-Systems die Schrauben-Fabrication auf die jetzige hohe Stufe der Vollendung gebracht.

Seit 1849 erzeugt man die Blech- und Fass-Nieten, welche früher geschmiedet wurden, mittelst Maschinen, aus Drat. Die grossen Sorten, wie auch Schrauben grösserer Gattung macht man aus glühendem Eisen mittelst kräftiger Pressen.

Essbestecke, Messer, Scheeren u. s. w. haben ihre äussere Form und Ausstattung sehr vortheilhaft verändert. Man macht deren jetzt aus Guss-Stahl von feinster und bester Qualität.

Einen fabriksmässigen Betrieb dieser Production, welcher sich übrigens anfänglich auch nur auf einige Operationen, vor Allem das Schleifen, beschränkte, begründete 1796 zuerst die Firma Rösler zu Nixdorf in Böhmen.

Allerwärts ausser dieser Provinz gehört dieser Artikel in der Mehrheit dem Klein-Gewerbe an. Neuerer Zeit macht man für manche Artikel, z. B. einzelne Sorten Scheeren, anstatt sie zu schmieden, aus Weichguss und schweisst sie mit Stahl an.

In der Erzeugung eiserner und speciell feinerer Ketten aus Drat brachte es zuerst Steiermark, später auch Nord-Mähren und Schlesien zu einem hohen Grade von Vollkommenheit, welche übrigens lediglich auf der Fertigkeit des Arbeiters beruht.

Sensen, Sicheln und Strohmesser wurden früher ausschliesslich aus gegerbtem Frisch- oder Roh-Stahl erzeugt.

In Folge der fortschreitenden Vertheuerung der Holzkohlen und der dadurch bedingten namhaften Abnahme der Rohstahl-Erzeugung verwendet man für die erwähnten Artikel seit der Mitte der fünfziger Jahre Puddel- und Guss-Stahl, in neuester Zeit auch Bessemer-Stahl.

Das Gerben des Stahles geschieht, obwohl einigermassen auf Kosten seiner Qualität, anstatt wie früher mit Holzkohle, unter dem Hammer, im Steinkohlen-Schweissofen und mittelst Walzen, und statt der Holzkohlen-Feuerung für das Schmieden selbst verwendet man mit Vortheil kleine Flamm-Oefen mit Steinkohlen-Betrieb.

Der mechanische Vorgang bei der Erzeugung ist ziemlich unverändert geblieben, die Leistung jedoch im Verhältnisse zur Arbeiterzahl, dank dem Wegfall der vielen in früherer Zeit gehaltenen Feiertage und des Concessions- und Gewerbe-Zwanges, auf mehr als das Doppelte gestiegen.

Zu jenen Industriellen, welche durch seltene Ausdauer und Energie einem in volkswirtschaftlicher Beziehung bedeutenden Producte des Kronlandes Steiermark nicht nur den inländischen, sondern auch den ausländischen Markt unter den schwierigsten Verhältnissen zu gewinnen und zu behaupten vermochten, zählt in erster Reihe der vormalige Besitzer des in Wasserlei bei Knittelfeld in Ober-Steiermark gelegenen Sensenwerkes — Christof Weinmeister*). — Dieses Etablissement steht durch Jahrhunderte im ununterbrochenen Betriebe und schon im 14. Jahrhunderte wurde dasselbe wegen der

---

*) Christof Weinmeister ist am 10. Mai 1810 zu Spital a. P. in Ober-Oesterreich geboren und übernahm im Jahre 1828, somit in einem Alter von 18 Jahren, die in Mühldorf in Ober-Oesterreich gelegene Sensen-Gewerkschaft, welche von demselben vom Jahre 1828 bis zum Jahre 1844 ununterbrochen geleitet wurde.

Im Jahre 1844 trat im Leben des ehrgeizigen und thätigen, damals in vollster Manneskraft stehenden Gewerkens ein bedeutungsvoller Wendepunct ein. Sein Oheim, der Besitzer des Sensenwerkes zu Wasserleit in Steiermark, bestimmte den strebsamen Neffen zum Erben seines umfangreichen Besitzthumes und seiner Gewerkschaft.

Kaum dass er das Erbe angetreten, beschloss der neue Besitzer die Leistungsfähigkeit des Gewerkes auf das Doppelte zu steigern. Weinmeister verstand es, die Erfahrungen und Verbesserungen der Neuzeit sich zu Nutze zu machen, die technischen Fortschritte, die sich bei andern neuen Anlagen bewährt hatten, im eigenen Etablissement einzuführen, ferner Versuche mit der Verwertung der damals noch verpönten mineralischen Kohle zum Fabriks-Betriebe durchzuführen, welche ganz befriedigende Resultate ergaben.

In jene Periode, in welcher das Etablissement auf die doppelte Leistungsfähigkeit gebracht wurde, fallen die internationalen Ausstellungen von London 1851 u. s. w., bei welchen das Fabricat, durch erste Preise ausgezeichnet, Aufsehen erregte.

Weinmeister war der erste und der eifrigste unter den Männern, welche für die Promulgirung eines Fabriks-Markenschutzes einstanden, und diese Angelegenheit unablässig anregten, die Regierung und die Presse so lange bearbeiteten, bis es den unablässigen und vereinten Anstrengungen derselben gelang, das lang ersehnte Gesetz für den Schutz der Fabriks-Zeichen sanctionirt zu sehen. — Dieser Erfolg war besonders für die Sensen-Industrie von Wichtigkeit, welche sehr unter der Nachahmung renommirter Fabriks-Zeichen durch unfähige ausländische Fabrikanten litt.

Weinmeister starb als hochgeachteter Industrieller in beneidenswerter staatsbürgerlicher Stellung im Jahre 1871.

Vortrefflichkeit seiner Erzeugnisse und des umfangreichen Betriebes durch kaiserliche Schirmbriefe und Privilegien ausgezeichnet.

Die Erzeugung der Feilen war bis 1792 ein Gegenstand des Kleingewerbe-Betriebes. Das Roh-Material war Gerbstahl, das Product ordinäre, höchstens halbfeine Waare.

Jakob Fischer, Hof-Schlossermeister in Krems, begründete damals in St. Egidy am Neuwalde, wohin er der Wasserkraft wegen übersiedelte, durch Theilung der Arbeit und Unterstützung derselben durch mechanische Vorrichtungen die fabriksmässige Erzeugung von Feilen.

Gegen Ende der dreissiger Jahre begann die Verwendung des immer besser und billiger werdenden Guss-Stahles und mit ihr die mustergiltige Herstellung auch der feinsten Sorten.

Mehrfache Versuche, die Feilen mittelst Maschinen zu hauen, haben bisher zu dem gewünschten Resultate nicht geführt.

Endlich sei hier noch der Blech-Schneide-Maschine, die Gerscha zu Ebenau im Salzburgischen im Jahre 1865 erfand, Erwähnung gethan.

Wir begnügen uns mit dieser bunten Reihe von Notizen und gelangen, wenn wir dieselben nochmals flüchtig überblicken, zu dem Resultate, dass Oesterreich, so sehr begünstigt in den Vorbedingungen für eine colossale Eisen-Industrie, nicht ohne Verdienst ist um den gegenwärtigen Standpunct dieser Sphäre menschlicher Arbeit, dass es an leuchtenden Exempeln nicht gefehlt hat, aber auch, dass die Erfolge den Gedanken — sie wären einer Steigerung fähig gewesen — nicht ausschliessen.

Oswald Machanek.

Andere Metall-Waaren.

Wenn wir die bedeutenderen Erfindungen in der Metall-Industrie der letzten hundert Jahre der Reihe nach aufführen, so ist zuerst das Plattiren mit Silber und Gold (Plaqué) zu nennen. Diese englische Erfindung wurde im Jahre 1765 von Matthäus Rosthorn*) in Wien bei der Knopf-Fabrication in Anwendung gebracht. Erst im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts haben sich F. Machts und Stefan Mayerhofer mit diesem Artikel in grossartigem Maassstabe befasst. Das Plaqué wurde als Ersatz für Silber-Waaren in ausgedehntester Weise verwendet, und erst in den Jahren 1838 bis 1840 wurden die Silber-Plattir-Waaren durch die Entdeckung des Nickel-Metalles, und der dasselbe enthaltenden Legirungen verdrängt.

Das Nickel-Metall wurde zuerst in Oesterreich in rein metallischem Zustande in grossen Quantitäten durch Hofrath v. Gersdorff**), k. k. General-Hauptmünz-Probirer in Wien, erzeugt, welcher im Jahre 1818 Kobalt-Erze von Dobschan in Ober-Ungarn untersuchte.

Obwohl schon im Jahre 1745 Nickel-Metall in sehr kleinen Quantitäten als metallurgische Rarität bekannt war, muss doch

*) Matthäus Rosthorn, zu Preston in England im Jahre 1721 geboren, wurde von der Kaiserin Maria Theresia im Jahre 1765 nach Wien berufen, um die Metallknopf-Erzeugung in Oesterreich einzuführen. Er errichtete in Wien auf der Landstrasse, Ungargasse, eine Metallknopf-Fabrik mit Pferdegöppel-Betrieb und erzeugte Uniform- und Mode-Knöpfe in grosser Menge. Nebst den Knöpfen erzeugte er auch Messing- und Tombak-Bleche, führte die Silber-Plattirung in Oesterreich ein, construirte die ersten Metall-Streckwerke und erbaute das erste Eisenblech-Walzwerk zu Lippitzbach in Kärnten. Da die Pferdekraft für den vergrösserten Fabriks-Betrieb nicht mehr ausreichte, so erbaute er im Jahre 1790 in Fahrafeld an der Triesting eine Metall-Fabrik mit Walzwerken und Dratzügen. — Matthäus Rosthorn kann der Gründer der Metall-Fabrication in Oesterreich genannt werden; er starb 1805 in Wien.

**) Rudolf Ritter v. Gersdorff wurde am 20. April 1787 zu Bochnia in Galizien geboren und starb am 30. April 1849 in Wien.

Gersdorff, der bereits im Jahre 1824 aus den Abfällen bei der k. k. Smalte-Fabrication zu Schlöglmühl in Nieder-Oesterreich 50 Centner arsenikfreies Nickel-Metall producirt hatte, als der Schöpfer der Nickel-Industrie angesehen werden. Am Fusse des Schneeberges in Reichenau wurde die erste Nickel-Fabrik in Europa angelegt und im Jahre 1832 hat Gersdorff 1800 Centner Nickel-Metall und hieraus Packfong-Metall (Weiss-Kupfer) fabricirt. Gersdorff sendete nach England 20 Centner reinen Nickels, nach Paris 100 Centner Nickel und nach Berlin 30 Centner dieses Metalles.

Durch die vielartige Legirung dieses Metalles mit Kupfer, Messing und Zink entstanden die Packfong-Abarten, als: Neu-Silber, Alpacca, Lunaid u. s. w.

Die Metall-Knopf-Fabrication in Wien wurde zuerst durch den von der Kaiserin Maria Theresia aus England hieher berufenen Matthäus Rosthorn, welcher auch der Erste war, der in Oesterreich Messing durch Walzen streckte, im Jahre 1765 eingeführt. Die Fabrik übersiedelte im Jahre 1816 nach Oed im Piestingthal, nachdem der Gründer im Jahre 1805, 84 Jahre alt, gestorben war. Seine Söhne legten dort eine der grössten Messing-Fabriken an. (Alljährliche Production an Messing, Tombak und Packfong über 15.000 Centner; Dampf- und Wassermotoren 200 Pferdekräfte, 250 Arbeiter.)

Rosthorn hat in Oesterreich zuerst die Fabrication des Messings mit regulinischem Zink, anstatt mittelst Galmei-Erz eingeführt; auch wurde in Oed schmiedbares Messing, genannt Sterro-Metall, erzeugt, welches im glühenden Zustande unter dem Hammer verarbeitet werden kann. Es sind aus diesem Metall Geschützrohre, Sechs- und Acht-Pfünder unter der Schmiede-Maschine im glühenden Zustande gerundet worden.

Der Marine-Ingenieur Aich in Pola hat im Jahre 1852 auch ein schmiedbares Messing erfunden, welches Aich-Metall genannt, und häufig zu Schrauben und Bolzen beim Schiffsbau verwendet wird.

Cornides & Comp., Leonische Waaren-Fabrik zu Mannersdorf am Leitha-Gebirge, woselbst alle Sorten falscher Gold- und Silber-Dräte, Plätte, Gespinnste, Gold- und Silber-Borten, derlei

Schnüre, sowie Gold- und Silberflitter und kupferne Hinterlader-Patronen gearbeitet werden, besteht seit 1789, gegründet von Anton Schwarzleitner und im Jahre 1801 an Cornides übergegangen. Zu St. Veit an der Triesting und zu Berndorf bestehen Etablissements, welche den vorgenannten ihren Ursprung verdanken.

Eine berühmte Metall-Waaren-Fabrik ist jene von der Kaiserin Maria Theresia im Jahre 1753 gegründete Nadel-Fabrik bei Wiener-Neustadt, genannt die Nadelburger-Fabrik, die im Jahre 1755 von der k. k. Bergwesen-Direction angekauft wurde; daselbst werden alle Gattungen Roll-Messing, Tombak und Messingbleche erzeugt. Diese Fabrik gelangte im Jahre 1817 in den Besitz der Gebrüder Hainisch, welche ausser den genannten Artikeln auch alle Gattungen messingene Guss- und Nürnberger-Waaren produciren.

Die der Firma Gebrüder Winkler in Kaiser-Ebersdorf gehörige Fabrik, welche seit dem Jahre 1827 besteht, hat in Verbindung mit Hofrath v. Gersdorff die ersten Packfong-Bleche fabricirt und gestreckt. Insbesondere befasste sich diese Fabrik mit der Erzeugung von Kupfer- und Messing-Dräten, sowie von Roll-Messing; eine mit ihr vereinigte bedeutende Messing-Giesserei liefert Glocken und alle Arten von Nürnberger Guss-Waaren.

Die Zink-Gewinnung und Verarbeitung datirt von dem Jahre 1800. Dieses in neuerer Zeit so wertvoll gewordene Metall fand vor jenem Zeitpuncte noch keine Verwendung, die Behandlungsweise dieses Metalles war noch unbekannt. Schon im Jahre 1821 wurden ausländische Zinkbleche für Dach-Deckung benützt, aber wieder verworfen, indem die Behandlungsweise dieses Metalles noch nicht die richtige war. Die österreichische Zink-Gewinnung belief sich zu Anfang der vierziger Jahre auf jährlich 6 bis 7000 Centner, während im Jahre 1867 über 50.000 Centner erzeugt wurden.

Die erste Zink-Giesserei Oesterreichs wurde von Förster & Geiss in Wien im Jahre 1830 errichtet; daselbst wurden Ornamente für architektonische Zwecke, die sich bald eines bedeutenden Absatzes erfreuten, gegossen.

In Wien allein werden alljährlich an 30 bis 40.000 Centner Zink für Guss und andere Arbeiten verwendet. Kitschelt's Kunst-

Giesserei verarbeitet grosse Quantitäten dieses Metalles, ebenso die grösste Sarg-Fabrik Europa's von A. M. Beschorner in Wien*), welcher blos für Särge über 10.000 Centner Zink in Blechform und zu ornamentalem Guss verbraucht.

Sämmtliche **Strassen-Namen- und Haus-Nummern-Tafeln** in Wien, und in vielen Provinz-Städten sind von Zink-Guss (Michael Winkler in Wien), Uhrenkästen, Lampenfüsse und vielerlei andere Objecte werden heute aus diesem Metall gemacht und broncirt oder galvanisch vergoldet.

Die Zinn-Giesserei und alle damit zusammenhängenden Gewerbe werden in Oesterreich schon seit mehr als einem Jahrhundert betrieben. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde in Böhmen Staniol (Zinn-Folie) durch Hämmern gewonnen, welche Methode später auch in England eingeführt wurde, um darauf durch das Walzen verdrängt zu werden.

Auch die Bleiwaaren-Fabrication ist in Oesterreich seit langer Zeit vertreten. In den Jahren 1820 und 1824 wurde zu Kottingbrunn in Nieder-Oesterreich eine Bleiwaaren-Fabrik durch Ritter v. Bohr, Bleibergwerks-Besitzer zu Bleiberg in Kärnten, angelegt, daselbst wurden Bleibleche und Blei-Folien in den grössten Dimensionen gewalzt.

Die ersten Bleirohre vom kleinsten Caliber (6‴) bis zum Durchmesser von 72 Linien, wurden mittelst hydraulischer Pressen auf kaltem Wege erzeugt; diese Maschinen werden noch heute für Bleirohre durch den Fabriks-Besitzer G. v. Winiwarter in Gumpoldskirchen benützt.

Carl Kohn.

---

*) Diese Särge werden nach der Türkei, Egypten, Russland, Spanien, Italien und Deutschland exportirt.

Waffen, mit Ausschluss der Kriegs-Waffen.

Die häufigere Anwendung der Feuergewehre beim Jagdbetriebe, fällt in die Zeiten Kaisers Maximilian I., welcher bekanntlich ein grosser Jagdfreund war. Er selbst gab jedoch der Armbrust vor der noch wenig entwickelten „Handbüchse" den Vorzug. Das Radschloss im Jahre 1515 zu Nürnberg erfunden, verschaffte dem Feuergewehre beim Jagdgebrauche bald Eingang und Uebergewicht.

In den österreichischen Ländern trug der Umstand, dass sowohl Kaiser Ferdinand I., als auch seine Söhne Kaiser Max II., Carl von Steiermark und Ferdinand von Tirol (der Stifter der Ambraser Sammlung) besondere Jagdliebhaber waren, wesentlich zur Hebung der Waffen-Industrie bei. Jörg Seusenhofer in Innsbruck nimmt unter den Waffenschmieden jener Zeit einen der ersten Plätze ein.

Wesentlichen Vorschub gewann das Feuergewehr in der Anwendung bei der Jagd, als um das Jahr 1556 die sogenannten Hagel-Geschosse (Schrot-Gewehre) in Aufnahme und Uebung kamen.

Wenn mit Recht gesagt werden kann, dass bezüglich Anfertigung tragbarer Feuerwaffen, im 16. und 17. Jahrhundert, Deutschland fast ohne Gleichen dasteht, so fällt ein erheblicher Theil des Ruhmes auf die österreichischen Länder. Die in vielen Museen aufbewahrten prachtvollen Präcisions-Gewehre aus der bezeichneten Periode, ferner Seitengewehre, Hirschfänger, Pulverflaschen und anderes Jagdgeräte, tragen zahlreich Signatur und Zeichen österreichischer Meister. Besonders zu erwähnen kommen: Wilhelm und Jörg Seusenhofer zu Innsbruck, Kilian Zollner zu Salzburg, Marius Linck zu Prag, Leonhardis Bieslinger zu Wien, Baisselmanns Schachner, Andreas Zaruba und Georg Dinkl zu Innsbruck, Josef Hamerl zu Wien, Ekart in Prag u. m. A., endlich der durch vorzügliche Leistungen ausgezeichnete und ebenso berühmte Johann Neureuter in Salzburg.

Der sogenannte „Stecher" wurde im Jahre 1543 zu München erfunden, dagegen soll die Anfertigung gezogener Gewehrläufe eine Erfindung des Wiener Büchsenmachers Kaspar Zollner sein.

Welchen Antheil österreichische Meister an der Aufnahme der zwischen 1630 und 1640 erfundenen Feuerstein- oder Batterie-Schlösser haben, lässt sich bestimmt nicht angeben.

Die erste Construction der Percussions- oder Pistongewehre durch den schottischen Büchsenmacher Forsith fällt in das Jahr 1807, dieselbe gewann jedoch erst an Bedeutung und Anwendung, als durch den Engländer Josef Eggs das Kupfer-Zündhütchen erfunden wurde.

In neuerer Zeit kommen auch bei den Jagd-Feuergewehren die Hinterlad-Einrichtungen mehr und mehr in Anwendung; — es wäre jedoch ein Irrthum, wenn man von der Ansicht ausgehen wollte, dass diese Hinterlad-Feuerwaffen, sowie die Repetitions-Gewehre eine Erfindung der neueren Zeit sind. In allen grössern Waffensammlungen finden sich aus dem 16. und 17. Jahrhundert Hand-Feuer-Waffen mit Hinterlad- oder Repetitions-Einrichtungen von mannigfaltiger Construction vor.

Die Erzeugung und Verwendung damascirten Stahles zur Anfertigung von Gewehr-Läufen wurde in den dreissiger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts durch Ferdinand Ridler in Spital am Pyhrn, durch Ferdinand Fruwirth und viele Andere zu besonderer Vollkommenheit gebracht.

Auch die Leistungen mancher Wiener Schwertfeger (z. B. J. H. Haussmann) erfreuten sich in jener Zeit eines solchen Rufes, dass Bestellungen aus Deutschland keine Seltenheit waren.

Johann Nicolaus Dreyse aus Sömmerda bei Erfurt, stellte das erste Zündnadel-Gewehr nach siebenjährigen Versuchen im Jahre 1827 her. Dermalen jedoch werden sowohl Präcisions- als auch Schrot-Gewehre nach verschiedenen Systemen mit Hinterlad-Einrichtungen construirt, unter denen sowohl für das Scheibenrohr als auch für das Jagdkugel-Gewehr das österreichische System Wörndl einen hervorragenden Wert hat.

Es würde viel zu weit führen, wollte man nur den Versuch machen, die Namen jener österreichischen Waffenschmiede und

Büchsenmacher aufzuzählen, welche bis in die neueste Zeit in ihrem Fache zu hohem Ruhme gelangten. Ihre Erzeugnisse wetteifern, was Schönheit und Eleganz der Ausstattung, Solidität und inneren Wert anbelangt, mit den besten Leistungen aller Länder*).

Zum Schlusse soll noch der im Jahre 1560 durch Guter in Nürnberg erfundenen Windbüchse gedacht werden, welche durch Contriner in Wien wesentlich verbessert worden ist.

Johann Newald.

*) Die Waffen-Fabrication wird in manchen Gegenden Oesterreichs in grosser Ausdehnung seit langer Zeit betrieben, so beispielsweise in Steyr und Umgebung. Jene Actien-Gesellschaft, welche die früher mehr zersplitterte Waffen-Erzeugung in und um Steyr rationell organisirte und vereinigte, hat damit bereits sehr schöne Erfolge erzielt; sie ist aber auch Ursache, dass manche Waffen-Fabrik seither dem Untergange entgegengeführt wurde.

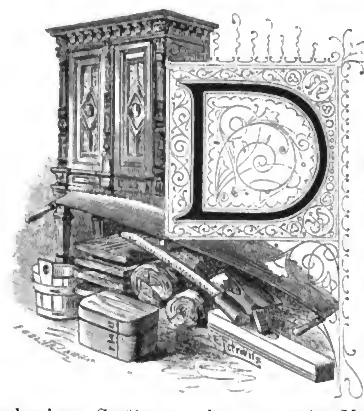
Schwer getroffen wurde auch die altberühmte, seit mehr als zwei Jahrhunderten bestehende Waffen - Fabrication zu Ferlach in der Nähe von Klagenfurt. Die Gewehr-Fabrik zu Ferlach ist eine durch Statuten normirte Vereinigung von mehr als 300 selbständigen Meistern, welche sich in die zur Erzeugung eines Gewehres erforderliche Arbeit theilen, ohne eine andere einheitliche Leitung des Ganzen, als welche die Handels - Unternehmung mit derlei Waaren bieten kann. Das Schädliche einer solchen Organisation lag klar zu Tage. Einer war von dem Andern abhängig, die Schleuderhaftigkeit des Einen mussten auch die Anderen büssen. Indessen die Gewerbe-Freiheit milderte auch hier die Gegensätze, so dass in Folge dessen auch die Verhältnisse wenigstens etwas gesundere geworden sind.

Bei der Waffen - Fabrication in Ferlach sind Meister, Gesellen, Lehrjungen, Kinder unter 14 Jahren und überdiess Weiber, im Ganzen 1546 Personen beschäftigt. Als Motoren dienen der Ferlacher Waffen-Erzeugung 55 Wasserräder von 410 Pferdekräften; an Arbeits-Maschinen, als: Bohr-, Dreh-, Schleif-, Frais-, Hobel-, Damask-, Wind-, Dreh- und anderen verschiedenen Maschinen, sind 234, an Oefen 66 vorhanden. Als Brennstoff für den Fabriks-Bedarf wurden 80 englische und 500 Centner Ostrauer Coke, dann Holzkohlen verbraucht. Die Rohstoff-Verarbeitung, als: Eisen, Stahl, Damask, Messing und Packfong, beträgt 6300 Centner, jene an Schaftholz (Nussholz) 50.000 Centner.

Die Erzeugung betrug im Jahre 1871 20.000 Stück Gewehre 13.500 einfache und Doppel-Pistolen, 2000 Stück andere Waffen. Ausserdem wurden noch Geschmeide-Waaren aller Art und Gewehr-Bestandtheile für den ausländischen Handel im Werte von 8000 fl. erzeugt; der gesammte Productions-Wert der Ferlacher Waffen-Fabrication beziffert sich auf 361.000 fl. Der Absatz der erzeugten Waffen etc. erfolgt ausser Oesterreich vorzüglich nach Ungarn und dessen Nebenländern, dann nach den Donaufürstenthümern u. s. w. Ampezzo (Tirol) hat sich von jeher durch geschickte Mechaniker ausgezeichnet. So erwarb sich in der Mitte des vorigen Jahrhunderts Bartolomeo Gillardon einen rühmlichen Namen durch die Erfindung von Windbüchsen, welche auch bei einigen Abtheilungen der österreichischen Armee eingeführt wurden. Er starb zu Wien 1799. Auch die Mechaniker Zaniedelli und Colli waren als Büchsen- und Uhren - Macher in den Städten Ober-Italiens gesucht.

Holz-Industrie.

Holz-Industrie.



Die Benützung des Holzes zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse lässt drei Stadien der Entwicklung erkennen.

Die fast ausschliessliche Verwendung des Holzes als Brennstoff und die Verfertigung dieses oder jenes Gerätes aus dem genannten Material — welch' letztere Verwendung jedoch nicht gewerbsmässig, sondern im Falle des Bedarfes von Jedem selbst bewerkstelligt wird, der ein hölzernes Object benötigt, — das alles kann nicht einmal als der Anfang einer Holz-„Industrie“ aufgefasst werden. Es ist dieses Stadium der Holz-Verwertung eine Art Urzustand, auf den erst die Cultur-Stufen folgen.

Der immer grössere Verhältnisse annehmende Ersatz des Holzes durch andere Brennstoffe — die Kohle in erster Linie — die schon früher eingetretene gewerbsmässige Verarbeitung des Holzes, welche sich nunmehr kräftig entwickelt, die conservative Schonung der Waldschätze mit der Verallgemeinung der Forstwirtschaft, das möchte das Mittelalter in der Geschichte der Holz-Verwertung bedeuten.

Der äusserst beschränkte Bezug von Feuerungs-Materiale aus dem nun nach den Gesetzen der jungen Forstwissenschaft systemisirten und vielleicht künstlich erzogenen Wald, die sich stets steigernde

Sparsamkeit beim Holz - Aufwande im Bau- und Ingenieur-Wesen, als Folge der nach richtiger Erkenntniss der technischen Beschaffenheit des Holzes geregelten Concurrenz der Metalle, die der Natur des Holzes entsprechende Verwendung und Behandlung mit durchbildeten Werkzeugen und vollkommenen Maschinen, sorgsamste Abfall - Verwertung in einer stets wachsenden Industrie und im Kunst - Gewerbe, diess alles gibt der letzten Entwicklung der Holz-Benützung das Gepräge der neuzeitlichen Verfassung menschlicher Arbeit.

In manchem Lande ist jene Urzeit noch nicht zu Ende, in der man den edlen Eichenstamm fällt, um die Frucht des Baumes dem weidenden Vieh zugänglich zu machen, in der man Hunderttausende von Calorien mit Tausenden von Pferdekräften bei Verbrennung der Holzmasse in Rauch aufgehen lässt, um Asche zu haben, welche eine kleine Quantität verunreinigtes kohlensaures Kali (Pottasche) abgibt; heute noch kennt man Territorien, wo die Bevölkerung, um für die Gewinnung der Feldfrüchte dem Urwalde Boden abzuringen, dessen Baumriesen fällt, nur um sie zu zerstören.

Es gibt aber auch Gebiete, wo die zweite Epoche eingetreten ist, und sich die dritte vorbereitet.

Oesterreich, vielmehr Cisleithanien, wie unsere Staatskunst, den mit Deutschland verschwisterten Theil des österreichischen Länder-Konglomerates genannt hat, Oesterreich hat in rascher Folge, in einem Säculum, alle drei soeben signirten Entwicklungs - Zustände der Holz - Benützung erlebt; es stand Mitte des abgelaufenen Jahrhunderts noch auf der untersten Stufe, mit den ersten Decennien des laufenden Jahrhunderts, in dem einen Kronlande etwas früher, in dem anderen etwas später, betrat es die zweite Stufe; seit den fünfziger Jahren, in dem Momente also, wo mit der Eruption der bislang geknebelten Geister, ein allgemeiner Aufschwung auch im materiellen Schaffen begann, entsprang aus dem bescheidenen Gewerbe eine riesenmächtige, wohlgegliederte Industrie.

Zur Zeit der Josephinischen Katastral - Aufnahme des Böhmer-Waldes, sollten die weniger zugänglichen, fast wertlosen Waldgebiete einfach als „herrenlos“ erklärt werden. Fürst Johann Nepomuk

Schwarzenberg entschloss sich jedoch, sie als Eigenthum zu übernehmen. Im Jahre 1753 bezahlten die Glashütten in Winterberg 10 bis 30 fl. „Brandgeld", wofür sie ohne Beschränkung ihren Holzbedarf aus den umliegenden Wäldern decken durften. Um die damalige Zeit begann auch die „Aschen - Brennerei". Die Klafter 30zölligen weichen Scheitholzes wurde mit 15, und harten mit 20 kr. bezahlt. Die Gewerbe, Zimmerwerks - Arbeit, Schreinerei, waren wenig entwickelt, jedenfalls entbehrten sie der richtigen Principien und befanden sich gegenüber einem geringwertigen Rohstoff.

Einen nennenswerten Aufschwung nahm das erste von den beiden genannten Gewerben erst im Beginn unseres Jahrhunderts, obwohl sich im österreichischen Staate allenthalben Zimmerleute befanden, von der Militärgrenze, wo der Bauer sein eigener Zimmermann war und heute noch ist und sowohl sein Haus als seine Geräte selbst herstellte, bis in die Hauptstädte der einzelnen Provinzen. Wien zählte schon in den zwanziger Jahren sehr geschickte Meister. Bis auf die heutigen Tage hat sich der Ruf des k. k. Hofzimmer-Meisters Franz Mollner, des Josef Fellner, Anton Dafferl, Wiesgrill, Matthäus Jax und mehrerer Anderer erhalten. Bei der Zunft der Zimmermeister dauerte die Lehrzeit 2 Jahre, und war der nun freigesprochene Geselle gehalten, 2 Jahre zu wandern. Auch machte man einen Unterschied zwischen Stadtmeistern und Landmeistern, erstere waren befugt, in allen Städten, Klöstern, Märkten und Schlössern und auch überall auf dem Lande zu arbeiten, die Land-Meister hingegen waren in ihrer Wirksamkeit auf das flache Land beschränkt. In Beziehung auf Construction ist ein wirklicher Fortschritt, in Beziehung auf Einfachheit und Eleganz, sowie auf Sparsamkeit mit dem Materiale erst in den letzten 40 Jahren wahrzunehmen. Man begann, ohne die Tragfähigkeit und Dauer des Gefüges zu beeinträchtigen, einfache und billige Systeme in der Erbauung von Dachstühlen und Oberböden einzuführen, hie und da wurde der Versuch gemacht, anstatt der landesüblichen, enorme Holzmassen verzehrenden Dippelböden, Tramböden anzuwenden. Die Bau-Ordnungen waren einer weitgehenden Verwendung des Holzes zur Construction der Gebäudewände und ganzer Gebäude im Allgemeinen

hinderlich; trotzdem begann man in den letzten zwanzig Jahren Gebäude von transitorischem Charakter ganz aus Holz herzustellen. Einzelne Architekten verlegten sich darauf, mit der bisherigen Tradition brechend, kühne und geschmackvoll angelegte Bauten mit Sichtbarlassung der Construction in's Leben zu rufen. Wir sehen Dächer entstehen, deren Spannweite die bisher übliche Ausdehnung weit übertreffen, deren Anblick geradezu staunenerregend wirkte. Moriz Hinträger hat durch die Erbauung der Festhalle beim Schützenfeste im Jahre 1868 dieser neuen Richtung ein Monument gesetzt. Bei der Erbauung der Tausende von Villen, welche in der Umgebung von Wien in den letzten Jahrzehnten erstanden, bemächtigte sich die Architektur mit vielem Glücke der Holz-Construction für An- und Zubauten und für die Decoration. Es wäre noch der ganz ausserordentlichen Leistungen zu gedenken, welche Wien in jüngster Zeit im Gerüstbau aufzuweisen hat.

Die Formgebung des Bauholzes geschah in den ältesten Zeiten wohl durch das Beil, die Axt und den Texel und erst später trat die Säge hinzu und übernahm einen Theil der Arbeit, welche bisher durch die der Messerklinge entstammenden Werkzeuge vollbracht wurde. Heute noch besteht die Concurrenz zwischen Beil und Säge, nur hat eben heute die Säge den weitaus grössten Theil der Holz-Formung zu besorgen, seitdem ihre Bewegung nicht mehr durch Menschen-Hand, sondern durch maschinelle Motoren hervorgerufen wird.

In den meisten europäischen Ländern entstand im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert die erste Sägemühle, und ist die Annahme vielleicht nicht unberechtigt, dass auch in Oesterreich in der zweiten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts die Sägemühle bekannt wurde, wenn auch hierüber keine positiven Nachrichten vorliegen; gewiss ist nur, dass die Sägemühlen (einblätterige Säge-Gatter durch Wasserräder getrieben) um diese Zeit an den Grenzen Oesterreichs in Sachsen und Schlesien bereits im Gange waren.

Im Beginne der Periode, mit der wir uns zu befassen haben, das ist im Jahre 1750, gab es an verschiedenen Orten in Oesterreich Sägemühlen. In einzelnen Provinzen waren die durch Wasserräder getriebenen Sägemühlen so gut gebaut und wurden so gut geleitet,

dass mit dieser doch primitiven Einrichtung vortreffliche Resultate erzielt wurden. Ich verweise namentlich auf die, welche in den aus den Alpen mündenden Thälern errichtet wurden, und heute noch bestehen (Piave). Die Leistungsfähigkeit der Säge-Maschine wuchs enorm durch die Erfindung der Bundgatter und durch die Anwendung der Dampfkraft zur Bewegung der Gatter.

Wann die erstere Wandlung eintrat, lässt sich nicht feststellen; die Errichtung der ersten Dampfsägen dagegen ist wohl bekannt, so wurde in Wien die erste durch Dampf getriebene Säge im Jahre 1837, die zweite im Jahre 1843 errichtet. Die Möglichkeit Säge-Maschinen durch Dampf zu betreiben und sie von der vorhandenen natürlichen Wasserkraft zu emancipiren, hat namentlich auch die Errichtung von Sägewerken auf Zimmerwerk-Plätzen zur Folge. Die romantischen Wald-Sägemühlen sind trotz ihrer früheren Verdienste auf den Aussterbe-Etat gestellt. Heute schon leisten die Dampfsägen in Oesterreich zehn Mal mehr als alle österreichischen Wassersäge-Mühlen zusammengenommen.

Aber nicht nur die Art des Antriebes, sondern auch die Construction der Säge, mit Rücksicht auf ihre specielle Aufgabe, hat grosse Fortschritte gemacht. Oesterreich hat sich dieselben rasch angeeignet und zur Ausbildung der Maschine nicht unwesentlich selbst beigetragen. Schon im Jahre 1800 errichtete Alois Munding die erste Fournier-Schneide-Maschine, welche allerdings durch Menschen betrieben wurde. Im Jahre 1817 wurde den Gebrüdern Munding, auf die Erfindung einer Fournier-Circular-Schneide-Maschine ein Patent ertheilt. In den Jahren 1811 und 1812 finden wir ein Patent für eine „Maschine zur Erzeugung der fournierten Schreiner-Arbeiten“ des Franz Hauslab registrirt. Mit diesen Daten soll nur bewiesen werden, dass man schon im Anfange dieses Jahrhunderts in Oesterreich bestrebt war, an der Verbesserung der Säge-Constructionen für gewisse Zwecke zu participiren, wenn auch ohne nachhaltigen Erfolg.

Es befassen sich heute mit dem Baue von Säge-Maschinen für Wasser- und Dampf-Betrieb mehrere Etablissements (Topham in Wien, Actien-Maschinen-Fabrik, vormals Ruston in Prag,

Erzherzoglich Albrecht'sches Eisenwerk zu Ustron in Schlesien und mehrere Andere).

Die meisten im Inlande gebauten Säge-Maschinen sind jedoch den englischen und amerikanischen Constructionen, hauptsächlich jener von Worssam, nachgebildet. Der Erfindungstrieb, welcher auf anderen Gebieten menschlichen Gewerbefleisses in Oesterreich so viele wertvolle Früchte zur Reife brachte, hat auf dem Gebiete des Baues der Sägen nichts wesentliches geleistet. Die früher genannten Maschinen-Werkstätten, welche sich mit der Herstellung von Sägen befassten, sind trotz der Beihilfe einiger kleinerer Etablissements, die auch Verdienstliches leisten, wie Peter Steffens in Goldenkron bei Budweis, nicht im Stande, den colossalen Bedarf an Säge-Maschinen in Oesterreich zu decken, es werden daher viele derartige Maschinen aus dem Auslande bezogen.

Sägeblätter für Gatter- und Circular-Sägen werden in Oesterreich in eminenter Beschaffenheit angefertigt. Der steirische Stahl ist aber auch ein vortrefflicher Rohstoff. Martin Miller's Sohn in Wien ist in diesem Artikel eine der ersten Firmen der Welt.

Die Säge-Maschine, durch Dampf betrieben, hat heute im österreichischen Kaiserstaate eine ausserordentliche Verbreitung, und nicht nur die sämmtlichen Zimmerwerk-Plätze und Bau-Fabriken Wiens, sondern auch eine Reihe von Grossgrund-Besitzern haben im Interesse rationeller Verwertung der Waldernte solche Maschinen errichtet. Besondere Verdienste, im Hinblick auf tüchtigen Sägewerks-Betrieb haben die Forst-Verwaltungen des Erzherzogs Albrecht auf der Kammer Teschen und in Saybusch, des Fürsten Schwarzenberg auf den Herrschaften Winterberg, Krumau und Libjeitz, des Fürsten Windischgrätz in Tachau, des Fürsten Liechtenstein in Mähren und Schlesien, des Grafen Thun-Hohenstein in Böhmen, der Actien-Gesellschaft für Forst-Producte in Amstetten und so weiter.

Aber nicht blos die Säge-Maschine hat die bereits gebührende Stellung in der ersten Umformung des Rohstoffes Holz in unserem Lande eingenommen, sondern auch die ihr an Wichtigkeit zunächst stehende Hobel-Maschine, Frais-Maschine, Nut-Maschine, Bohr-Maschine, Stemm-Maschine etc.

Die letztgenannten Holzbearbeitungs-Maschinen haben ihre Ausbildung durch Amerika und England, einige von ihnen auch unter Mitwirkung Frankreichs erhalten. Bescheiden ist hiebei die Rolle Deutschlands, noch weit unbedeutender jene Oesterreichs.

Um die Construction von Schindel-Maschinen haben sich Hlawa und Gangloff (siehe auch Seite 71), Meinhold in Biskupitz — 1824 und Menauer in Ipsitz ebenfalls in den zwanziger Jahren nicht ohne Erfolg bemüht.

Im Jahre 1821 errichtete der Holzhändler Karl Nowotny in Kreisbach bei Wilhelmsburg auf Grund eines fünfjährigen Privilegiums ein „Drehwerk", auf dem er bis 30 Fuss lange und $2^1/_2$ Fuss starke Holzstücke abdrehte und Packställe, Säulen, Pfeiler u. s. w. herstellte, welche er vornehmlich zu Wien in den Handel brachte. Der durch Menschen- oder Wasserkraft getriebene Spanhobel ist eine in Deutschland schon 1794 beschriebene, aber dort und in Oesterreich schon viel früher angewendete Einrichtung. Lichtenauer in Purkersdorf liess sich für eine solche im Jahre 1821 ein österreichisches Erfindungs-Patent geben; der schon früher erwähnte Munding hat nebst der Circular-Säge für Fournier-Erzeugung auch eine der Brunel'schen ähnliche Fournier-Hobel-Maschine 1821 in Gang gesetzt.

Man sieht, dass die Liste jener mechanischen Hilfsmittel für die Erzeugung einfacher Holzformen, die nachweisbar österreichisches Verdienst und in die Literatur übergegangen sind, nicht gerade imposant ist.

Am meisten verwandt mit dem Zimmermanns-Gewerbe ist die Bau-Tischlerei. Beide werden jetzt häufig in ein und demselben Etablissement betrieben. Die sogenannten Bau-Fabriken entstanden in Wien während der letzten zwei Jahrzehnte.

Sowohl Wien als auch einige der Provinz-Hauptstädte besitzen einzelne grandiose Anstalten dieser Art — (Erste österreichische Fenster-, Thüren- und Fussboden-Fabriks-Gesellschaft, gegründet von H. Markert. Anlage-Capital eine Million Gulden; die allgemeine österreichische Bau-Gesellschaft; die Bau-Fabrik der erzherzoglich Albrecht'schen Kammer Teschen u. s. w.) und eine grosse Zahl

bedeutender Parquetten-Fabriken (Gebrüder Leistler in Wien), besteht seit dem Jahre 1826, seit dem Jahre 1851 jedoch ausschliesslich der Erzeugung von Parquetten gewidmet; Stefan Barawitzka und Sohn in Heiligenstadt bei Wien besteht seit dem Jahre 1837 und hält ein Lager von 20—25.000 Stück Parquetten; Lanna in Budweis; die erzherzoglich Albrecht'sche Holzwaaren-Fabrik in Saybusch, welche besonders die französischen Fussböden mit besonderer Benützung von Rothbuchenholz cultivirt u. s. w. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatten die Arbeiten von Leistler und Beck einen grossen Ruf. Rigel in Wien liess sich 1828 Parquetten patentiren, welche ohne Blindböden gelegt wurden.

Ein tüchtiger Fabrikant, B. Geissler in Langendorf, hat in den ersten fünfziger Jahren eine Maschine zusammengestellt, welche mit nur 2 Hilfsvorrichtungen alle zur Herstellung von Parquetten nötigen Arbeiten durch eine Circular-Säge vollbringt. Patentirt wurde diese Maschine, welche vortrefflich arbeitet und vielfach nachgeahmt worden ist, erst 1870.

Eine grosse Bedeutung für den Export an Holz-Waaren, welcher schon im Jahre 1807 48.000 fl. repräsentirte*), hat das Vorkommen von zu Resonanz-Böden besonders geeigneten Fichten-Hölzern. Die Firma D. Bienert & Sohn zu Maderhäuser im Böhmerwalde, gegründet 1826 von Franz Bienert aus Ober-Kreibitz in Böhmen, hatte mit vielen Schwierigkeiten im Beginne ihres Bestandes zu kämpfen. Die erste Sendung von Resonanz-Holz für das Clavier-Etablissement von Broadwood in London ging im Jahre 1827 ab, und begründete einen dauernden Export nach England und später sogar nach Amerika. Der Wert der jährlich producirten Bestandtheile für Musik-Instrumente beträgt 40—50.000 fl. In jüngster Zeit ist dieses Etablissement in den Besitz des Fürsten Schwarzenberg übergegangen.

Auch heute ist die Möbel-Tischlerei, als ein von der Bau-Tischlerei ziemlich stark gesondertes Gewerbe anzusehen. Die Tischler bildeten in den österreichischen Staaten ein zünftiges

*) Wien hat in den 5 Jahren 1812—1816 nach dem Auslande, wozu auch Ungarn gerechnet ist, um 468.000 fl. Tischler-Waaren verschickt.

Gewerbe, das sowohl von bürgerlichen Stadt- und Land-Meistern, als von befugten Tischlern betrieben wurde. Für die bürgerlichen Tischler bestand in Wien seit 1744 eine Handwerks-Ordnung und für die befugten Tischler seit 1814 eine Zuschick-Ordnung, wodurch die wichtigsten Angelegenheiten dieses Gewerbes geregelt waren. Die Lehrzeit dauerte 3—4 Jahre; noch bis zum Jahre 1816 bestand in den österreichischen Staaten ein gesetzlicher Unterschied zwischen „gemeinen Tischlern" und „Kunst-Tischlern".

Was die Möbel-Tischlerei anbelangt, so zeigen uns die aus dem vorigen Jahrhundert stammenden Möbel namentlich jene aus der Zeit der Kaiserin Maria Theresia eine ziemlich vollendete Technik, wenn auch der Styl der Structur des Holzes zuwiderlaufend und überhaupt zopfig, wie bei allen anderen Kunst-Industrie-Erzeugnissen war. Die Vollkommenheit der Technik nahm wohl später ab, jedoch gingen gewisse Errungenschaften nicht mehr verloren; hieher gehört unter anderem das Fourniren, wodurch man eine architektonische und zugleich malerische Wirkung mit Hilfe der natürlichen Farbe und Textur des Holzes zu erzielen suchte. In dieser letzteren Hinsicht wurde ganz Vortreffliches geleistet, wenn sich auch darin bald Uebertreibung einstellte.

Im Jahre 1777 wurden die ersten Mahagoni-Möbel in Wien angefertiget, Fürst Dietrichstein liess nämlich eine Partie dieses Holzes kommen. Damals wurden die Möbel, weil eine Politur, wie wir sie verwenden, noch nicht bekannt war, mit Oel eingelassen und mit Trippel geschliffen. Das Einlassen mit Wachs war ebenfalls bekannt und üblich, Möbel aus weichem Holz wurden häufig bemalt. Die durch die französische Revolution inaugurirte Geschmacks-Richtung, welche eine misslungene Nachahmung des antiken Styles darstellte, griff auch in Oesterreich und nicht zum Vortheile der heimischen Industrie um sich. Um dieselbe Zeit scheint auch die Politur in Oesterreich Anwendung gefunden zu haben, und selbst dieser Umstand wirkte ungünstig und hat seinen Antheil an der damaligen Geschmacks-Verirrung, man wollte nur recht grosse Flächen haben, um politiren zu können, jede Gliederung wurde vermieden. In der Zeit bis zu den Jahren 1816 und 1817, zeigte sich die Folge der

Verarmung des Bürgerthums auch in dieser Sphäre, sowohl die künstlerische als die technische Seite in der Herstellung der Möbel sank auf die tiefste Stufe.

In den zwanziger Jahren und schon unmittelbar vorher trat eine Wendung zum Besseren, zumal in technischer Hinsicht, ein. Wien ging mit gutem Beispiele voran. Im Jahre 1816 waren daselbst 297 bürgerliche und 580 befugte Tischler ansässig. Die Meister Reimann, Schacker, Martin Braun, Seifert, Nutzinger — seit 1780 etablirt — und der grosse Möbel-Tischler Johann Ostermayer, erfreuten sich eines guten Namens, nicht nur in der Residenz, sondern auch in den Provinzen. Eine gewisse Specialisirung tritt bereits ein, so verdienen die Clavierkasten-Tischler Faber, Schultes und Brewe lobend genannt zu werden.

Josef Danhauser errichtete 1804 die erste Möbel-Fabrik, welche im Jahre 1808 bereits 130 Personen beschäftigte. Im Jahre 1814 hatte sich dieses Etablissement schon so empor gearbeitet, dass man es mit den berühmten Möbel-Werkstätten zu Brüssel und Antwerpen verglich. 1820 vereinigte der rastlose Gründer dieser Fabrik mit der Tischler-Werkstätte ein Unternehmen, das für jede Gattung von Wohnungs-Einrichtung Aufträge entgegennahm.

In Böhmen entstanden zu jener Zeit, besonders in Prag und Carlsbad, kleine Werkstätten für Schatullen und andere Galanterie-Arbeiten.

In Brünn, Lemberg, Graz, Innsbruck, Bozen, Roveredo und Bregenz, gab es tüchtige Tischler. Es fand sogar ein Export von Möbeln, ein nicht unbedeutender, aus dem Danhauser'schen Etablissement, nicht nur nach den östlichen Ländern Europa's, sondern auch nach Deutschland und Frankreich, statt. Er hörte jedoch allmälig auf und zwar trotz der Güte und Billigkeit des Rohstoffes; wahrscheinlich aus dem Grunde, weil Deutschland und Frankreich rapidere Fortschritte im Geschmacke machten.

In den zwanziger Jahren sind auch einige schüchterne Versuche gemacht worden, die Maschinen in der Möbel-Fabrik einzuführen, so nahm Carl Hummel in Wien 1824 ein fünzehnjähriges Privilegium auf die Erfindung, aus Tischlerholz mittelst Maschinen allerlei Gesims-

Glieder zu verfertigen. Es blieb jedoch nur bei diesen Versuchen und selbst heute spielt in Oesterreich die Holz-Bearbeitungs-Maschine in den Möbel-Fabriken noch nicht jene Rolle, die man ihr wird bald einräumen müssen, wenn man der ausländischen Concurrenz nicht unterliegen will.

Die Erzeugung von Fournieren gewann allenthalben im österreichischen Staate eine grosse Verbreitung, und namentlich zeichnet sich schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts Tirol, Siebenbürgen und Krain in dieser Richtung aus. Die erste Fournier-Säge in Krain wurde von Michael Primožič zu Lom im Jahre 1838 errichtet.

Die wichtigste Neuerung auf dem Gebiete der Möbel-Erzeugung ist zweifellos die Einführung der Möbel aus gebogenem Holze durch Michael Thonet*). Schon im Jahre 1810 wird berichtet, dass in Vorarlberg Radfelgen in einem Stücke aus gebogenem Holze angefertiget wurden. Die Idee, das Holz durch Biegen in zu gewissen Zwecken verwendbare Formen zu bringen, ist indessen noch älter, und die

*) Michael Thonet wurde zu Boppart in Rhein-Preussen am 2. Juli 1796 geboren und lebte bis zum Jahre 1834 in ziemlich dürftigen Verhältnissen. In diesem Jahre machte er die ersten Versuche Längenholz in jede beliebige Form bleibend zu biegen und die Versuche gelangen in überraschender Weise, doch ging es ihm, wie so vielen Denkern auf dem industriellen Gebiete, man hielt seine Erfindung für eine hübsche Spielerei ohne besonderen Wert. Kurze Zeit darauf wurde in Folge seiner gemachten wichtigen Erfindung Thonet vom Fürsten von Metternich aufgefordert, nach Wien zu kommen, um seine Methode in Anwendung zu bringen. Nach vielen fruchtlosen Versuchen und allerlei Widerwärtigkeiten gelang es ihm endlich im Jahre 1850 eine ausgedehnte Möbel-Fabrik zu errichten. Von diesem Zeitpuncte an gewannen seine Producte eine Stellung im Welthandel und 1856 konnte er schon sein grossartiges Etablissement zu Koriczan begründen, dem sich im Laufe der Zeit noch drei andere bedeutende Fabriken und verschiedene Filialen in Mähren und Ungarn anschlossen.

Sämmtliche Etablissements werden durch Motoren von einer Gesammtkraft von 300 Pferdekräften im Betrieb erhalten, die 4000 Arbeiter unterstützen.

Welchen grossartigen Aufschwung die Industrie Thonet's genommen hat, erhellt daraus, dass täglich in den gesammten Fabriken zusammen durchschnittlich 1500, im Jahre also ungefähr 450.000 verschiedene Möbel-Stücke, als Stühle, Fauteuils, Sopha's, Tischgestelle und so weiter, ausserdem aber noch leichte Fuhrwerke angefertigt werden. In letzter Zeit dehnte Thonet seine Production auch auf Mosaik-Parquet-Fussböden aus. Das zu den eigentlichen Fabricaten verwendete Holz ist grösstentheils rothbuchenes, ausserdem aber auch eichenes, eschenes und anderes.

Diese wichtige Industrie wird nun nach seinem Tode, Thonet starb im sechsundsiebzigsten Jahre seines Lebens am 3. März 1871, in noch grösserem Maassstabe von seinen Söhnen fortgeführt.

eben mitgetheilte Nachricht beweist nur, dass sie auch in Oesterreich schon im Anfange unseres Jahrhunderts den das Holz verarbeitenden Professionisten vorgeschwebt hat. Melchior Fink in Bregenz suchte im Jahre 1820 um ein Privilegium an, für aus gebogenem Holz angefertigte Radfelgen*). Dem im Privilegium-Archive erliegenden Gesuche Fink's, das im Februar 1821 erledigt wurde, ist das Gutachten der Professoren Arzberger und Prechtl beigeschlossen, welches dahin geht, dass Fink's Product, als neu und wichtig, privilegirbar erscheine. Dieses Factum ist an sich interessant genug, wenn es auch unmittelbar keine weiteren Folgen hatte, und wenn auch nicht behauptet werden kann, dass es eine Vorbereitung für die Thonet'sche Erfindung gewesen sei. Es ist im Gegentheil unzweifelhaft, dass es den Bemühungen eines unermüdlich fleissigen, intelligenten und energischen Mannes, dass es Michael Thonet zu danken sei, die Erzeugung von Möbeln aus gebogenem Holze und damit einen neuen hochwichtigen industriellen Zweig ausgebildet zu haben. Hochwichtig nicht blos, weil heute in Oesterreich allein 4000 Arbeiter durch diese Industrie Beschäftigung finden; hochwichtig nicht blos deshalb, weil die in Oesterreich zuerst in grossem Maassstabe durchgeführte Verwertung des Rothbuchen-Holzes, im In- und Auslande vielfach Nachahmer gefunden hat — Andrecht und Bingel in Kassel, Kohn in Troppau und Andere mehr — sondern namentlich desshalb, weil das Bedürfniss nach schön geformten, unverwüstlichen, rasch und billig

*) Man schreibt uns aus Bregenz:

„Es ist hier in Bregenz und Umgebung noch unter den ältern Leuten allgemein bekannt, dass der Wagner Johann Melchior Fink von Bregenz, Anfangs dieses Jahrhunderts Radfelgen aus Einem Stück Eschenholz gebogen und gearbeitet hat, welche sehr dauerhaft und gut gewesen sein sollen. Wagen-Fabrikant Albrich in Dornbirn erklärte, dass er selbst noch solche Räder zur Reparatur unter die Hände bekommen habe. Ein von diesem Wagner Fink mit solchen Rädern verfertigter Wagen war noch vor wenigen Jahren hier in Bregenz beim Hutter im Thalbach in Verwendung.

Johann Melchior Fink war Bürger von Bregenz, geboren 1785, er galt allgemein als ausgezeichneter Arbeiter. Er forschte stets nach Neuerem und Verbesserungen in seinem Gewerbe; so verfertigte er auch damals neu construirte sogenannte Winkelaxen, mit denen er beim ersten Auftreten viel Aufsehen gemacht hatte. Ebenso soll Fink in der Zeit seines Hierseins einen neu construirten Bohrer erfunden haben.

Um für seine Thätigkeit ein besseres Feld zu finden, ging Fink Ende der zwanziger Jahre nach Wien".

herzustellenden Möbelstücken, durch Thonet's Verfahren in eclatanter Weise befriediget wurde.

Gegenüber diesem Ereigniss in der Geschichte der Möbel-Fabrication ist alles andere, was noch angeführt werden kann, von verschwindender Bedeutung. Zur Charakteristik der Bestrebungen auf diesem Felde muss erwähnt werden, dass in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch in Oesterreich verschiedene Künsteleien von den Gewerbe-Treibenden versucht, dafür Privilegien erreicht, deren Ausbeutung jedoch ohne nachhaltigen Erfolg betrieben wurde. In die Kategorie gehören die mechanischen Clavierpulte von Josef Böhm, 1821, und von Ignaz Mayer, 1822; die mechanischen Fächer von Joh. Pergamenter aus demselben Jahre; die Erzeugung einer künstlichen Holz- und Mosaik-Masse zur Marmorirung polirter Tischlerwaaren von Peter Pfaff, 1819, und andere mehr. Die einzige Idee, welche sich über das Niveau der Künstelei hoch erhebt und wirklich zu einer praktischen Verwertung gelangt ist, liegt den zerlegbaren Möbeln Mannstein's zu Grunde; sie bieten nicht nur den Vortheil, dass sie die Schwierigkeit, Uebersiedlungen gut zu bestehen, in der vollkommensten Weise überwinden, sondern sie tragen auch der Beschränktheit unserer modernen Städte-Wohnungen in vorzüglicher Weise Rechnung. Ein Möbel, das den Tag über einen Schrank bildend, die Bewegung im Wohnraum wenig hemmt, kann des Abends in wenigen Minuten in ein bequemes Bett sammt Nacht-Kästchen, Sessel und Tischchen, verwandelt werden. Mannstein hat durch seine Erfindung besonders jenen Ständen einen Dienst geleistet, deren Repräsentanten zum häufigen Wechsel ihres Domicils verurtheilt und andererseits die Auslagen für grosse Wohnräume zu bestreiten nicht in der Lage sind.

Bevor zur Besprechung der Vollendungs-Arbeiten bei Möbeln und sonstigen Tischler-Arbeiten übergegangen wird, mag hier noch das Factum Raum finden, dass in Wien gegenwärtig nebst 4000 grösseren Etablissements für Möbelbau mit 3550 Arbeitern — wir nennen nur Philipp Schmitt, Dübbell, Michel, Dassatiel, Paulik, Schönthaler, Bernhard Ludwig und andere mehr — 2000 Klein-Gewerbetreibende mit 5000 Gehilfen existiren, und deren jährliche

Production den Wert von 12 Millionen Gulden weit übersteigt. Exportirt wurden im Jahre 1872 Tischlerwaaren im Werte von 6—7 Millionen Gulden, nach den Donau-Fürstenthümern, Russland, dem Orient und Deutschland.

Zu den ältesten Manieren, aus Holz verfertigte Gegenstände vor dem Einfluss der Atmosphärilien zu schützen und ihnen gleichzeitig ein schmuckeres Ansehen zu geben, gehört der Oelfarben-Anstrich und das Lackiren. Der aus Sachsen-Coburg eingewanderte Theodor Elfert war der erste, welcher Holz-Imitationen im Oel-Anstrich und zwar Ende der dreissiger Jahre in Wien einführte, er errichtete überdiess eine Lack- und Oelfarben-Fabrik. Leopold Gromann, der jetzige k. k. Hof-Anstreicher, Lack- und Farben-Fabrikant, hat das Anstreicher-Geschäft dadurch, dass er die Holz-Imitation hinsichtlich ihrer Feinheit, Naturähnlichkeit und Dauerhaftigkeit wesentlich verbesserte, auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht. Er betreibt die Lack- und Farben-Fabrication in ausgedehntem Maasse mit Zuhilfenahme von Maschinen. Als ihm zunächst stehend muss Karl Weber genannt werden. Ausser den hier Angeführten gibt es in Wien jetzt noch eine Reihe tüchtiger Meister, in den Provinz-Städten hie und da einen geschickten Arbeiter. Im Allgemeinen hat sich der Oel-Anstrich einer raschen und blühenden Entwicklung zu erfreuen und wird durch die Farben- und Lack-Fabrication hinreichend unterstützt. Die Weingeist-Lack- und Politur-Fabrik von Alois Keil in Mauer bei Wien, die durch Dampf betriebene seit dem Jahre 1860 bestehende Firniss-Fabrik von Andés & Fröbe in Simmering, die Farben-, Lack- und Tinten-Fabrik der Gebr. Engelhardt, die Fabrik gleicher Art der Gebr. Niessner zu Breitensee und die Kieselfarben-Fabrik von A. Kailan in Nussdorf gehören zu den renommirten Farben-Fabriken Wiens. Eine eigene Specialität bilden die Wagen-Lackirer, welche, entsprechend der hohen Stufe des Wagenbaues in Oesterreich, Vorzügliches leisten.

Die Politur, welche bis zum Jahre 1854 der stete Begleiter der bessern Möbel war, überlebte sich in jüngster Zeit und wurde durch den immer mehr überhand nehmenden plastischen Schmuck, Gliederungen und Schnitzereien, verdrängt. In der letzteren Beziehung

hat F. Schönthaler das Verdienst, die erste, erfolgreiche Anregung gegeben zu haben.

Das Vergolden und damit die Vergolder-Waaren sehen wir bis zum Jahre 1842 noch auf einer sehr niederen Stufe im Vergleiche mit dem Auslande. Man vergoldete zwar in Oesterreich schon lange Zeit, verzichtete jedoch auf Originalität der Form bei den vergoldeten Waaren; man imitirte Rahmen und andere Objecte, die aus dem Auslande bezogen wurden, klatschte diese Imitation abermals ab und so fort bis das Vorbild nicht mehr zu erkennen war. Benedict Kölbel war einer der Ersten in Oesterreich, welche anfingen, nach selbstständig entworfenen Zeichnungen zu arbeiten, Modelle für den Beleg der Rahmen zu verfertigen und dadurch ihren Geschäfts-Genossen mit gutem Beispiele voranzugehen. Mit besonderem Glücke cultivirte er den Beleg der Rahmen, Möbel u. s. w., mit aus künstlicher Massa angefertigten plastischen Ornamenten. Die Modelle oder Matrizen wurden anfänglich aus Schwefel, Gips, Stein und aus Buchsholz angefertigt, bis in den Jahren 1849 und 1850 die Galvanoplastik helfend eintrat, welche jetzt ausschliesslich die Herstellung der Matrizen besorgt. Konrad Bühlmayer und einige Andere brachten im Vereine mit Kölbel die Vergolder-Industrie auf eine solche Stufe, dass sie heute den Vergleich mit dem Auslande nicht zu scheuen braucht.

Im intimsten Zusammenhange mit der Möbel-Industrie steht die Werkzeug-Fabrication. Nicht immer entsprach die Beschaffenheit unserer Tischler-Werkzeuge, der Vorzüglichkeit des Materiales für die Verfertigung derselben und dem ehrwürdigen Alter der Herstellung von Werkzeugen in Oesterreich überhaupt. Wenn die Bezeichnung steirische Mondsäge, steirischer Bohrer zu der Annahme berechtiget, dass diese heute noch als vorzüglich anerkannten und alten Werkzeuge österreichischen Ursprunges sind, so hätte am Anfange dieses Jahrhunderts die Herstellung der Werkzeuge wohl eine entwickeltere sein sollen. Man war um diese Zeit noch so weit zurück, dass sich der Tischler die Holz-Bestandtheile der Werkzeuge selbst anfertigte und die Klinge hiezu beim nächsten Zeugschmied bestellte; von einer eigentlichen Werkzeug-Fabrication konnte demnach nicht die Rede sein. Im Jahre 1820 entstand indessen die erste österreichische

Werkzeug-Fabrik unter der Firma Johann Weiss, jetzt Joh. Weiss & Sohn; sie wurde 1854 neu auferbaut und im Jahre 1862 wesentlich vergrössert, speciell für die Erzeugung von Holz-Bearbeitungs-Werkzeugen gewidmet und leistete bei einer Production von 2000 Stück per Woche Vorzügliches. In den dreissiger Jahren errichtete Anton Gruber in Wien und etwas später in Scheibbs in Nieder-Oesterreich eine Fabrik, welche im Jahre 1841 an Franz Wertheim überging und unter der neuen energischen Leitung sich bald einen Weltruf erwarb. Schon im Jahre 1845 trat Wertheim bei der Gewerbe-Producten-Ausstellung in Wien mit einer grossartigen, nahezu 1000 verschiedene Stücke zählenden Collection von Werkzeugen auf. Diese Sammlung wurde dem technologischen Cabinete des polytechnischen Institutes in Wien einverleibt, und war die erste einer Reihe von Lehrmittel-Sammlungen, welche Wertheim für die Mehrzahl der technologischen Museen Europa's nach und nach lieferte. Die ausserordentliche Geschäfts-Routine Wertheim's documentirte sich ausser den erzielten materiellen Erfolgen, unter anderm im Jahre 1867, durch die Herausgabe einer Werkzeug-Kunde, welche sowohl dem Autor als den von ihm geleiteten Fabriken, als auch endlich dem technischen Unterrichte gar sehr zu Statten kommt. Nebst Weiss und Wertheim sind auch in einigen Provinzen einzelne tüchtige Werkstätten für Holz-Bearbeitungs-Werkzeuge zu finden; im Allgemeinen blieben jedoch diese beiden Etablissements von dem Zeitpuncte ihres Entstehens an in der Branche tonangebend.

Die eigentliche Kunst-Tischlerei mit ihren verschiedenen Zweigen, als Laubsäge-Arbeit, Boule-Arbeit u. s. w. hat, sowie Alles in der Kunst-Industrie, bis gegen die vierziger Jahre eine kümmerliche, der Geschmacks-Verderbniss nur zu laut Zeugniss gebende Existenz gefristet. Um die Einbürgerung der Boule-Arbeit in Oesterreich soll sich der Kunst-Tischler B. Winter in den Jahren 1830 bis 1839 nicht unwesentliche Verdienste erworben haben, wenigstens reclamirt er bei Gelegenheit der Gewerbe-Producten-Ausstellung im Jahre 1839 für sich den Ruhm, die durch den Galanterie-Waaren-Händler Syré in den Handel und in Mode gebrachten Artikel,

verfertiget zu haben. In der Vormärz-Zeit beschäftigten sich manche Cavaliere mit Vorliebe und nicht ohne Geschick mit der Herstellung von Kunsttischler-Erzeugnissen. Bekannt z. B., sind die Leistungen des Grafen Breuner, Besitzer von Grafenegg, in dieser Richtung. Sogar die kaiserliche Familie unterhielt sich mit diesem Dilettantismus. Der Nürnberger-Waaren-Händler Ignaz Kühn beschäftigte sich damit, Werkzeug-Kästen für „Kunst-Liebhaber und Dilettanten" zusammenzustellen und soll dabei seine Rechnung gefunden haben.

Wir haben weiter oben bemerkt, dass die Kunstmöbel-Fabrication sich in jüngster Zeit vornehmlich auf die Decoration durch Holzschnitzereien stützte, die Holzschnitzerei ist aber in Oesterreich keineswegs ein Kind der jüngsten Zeit, sie wurzelt vielmehr im Volke und hat seit Jahrhunderten ihre Heimat in den von herrlichen Nadelholz-Wäldern bekrönten Gebirgs-Ländern des Kaiserstaates. Der Böhmerwald, das Erzgebirge und die Alpen mit ihrer deutschen Bewohnerschaft trieben die Schnitzerei seit undenklichen Zeiten, ja auch bei den slavischen Bewohnern der Karpathen und des Karstes finden sich Spuren einer derartigen Kunstthätigkeit. Kunstsinn und manuelles Geschick zeichneten die Arbeit der Haus-Industrie dieser Gattung auch schon vor mehr als einem Jahrhunderte aus*). Die Holzschnitzerei im Grödnerthale**) hat sich einen besonderen Ruf

*) Siehe: Exner. Die Industrie des Böhmerwaldes. Wien 1871.

**) Die Holzschnitzerei im Grödner - Thale in Tirol entwickelte sich gewerbsmässig seit Mitte des achtzehnten Jahrhunderts, veranlasst vornehmlich durch Johann de Metz, und gefördert durch den ungemein rührigen Handelsgeist der Thal-Bewohner selbst, welche den Producten dieser Industrie durch den Hausier-Handel und seit Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts durch Errichtung und Verzweigung von Haupt-Verlagsstätten in allen bedeutenderen Städten des Continents und selbst in Amerika sichere und directe Absatzwege verschafften.

Gegenstände des ersten Versuches waren Bilderrahmen, später ging man zu Thier-Figuren, Glieder-Puppen, Kinder-Spielwaaren, Christus- und Heiligen-Bildern über, wofür die Modelle von den Verlegern aus fremden Ländern (so das erste Puppen-Modell von J. Senoner in Grenoble) gebracht und den Schnitzlern zur Nachbildung übergeben wurden.

Als Rohstoff wurde früher nur das zartfaserige und bildsame Zirbelholz verwendet, dessen allmäliges Ausgehen zur Verwendung anderer Holzarten, insbesondere von Fichten-, Föhren-, Nussbaum-, Ahornholz und zum Bezuge des Roh-Materials von ausserhalb des Thal-Gebietes nötigte.

Als Werkzeug dienen gewöhnliche von Schlossern verfertigte Schnitz-Eisen, und erst seit Anfang dieses Jahrhunderts Drechselbänke. Die

erworben; wichtig in dieser Beziehung ist auch das Gebiet an der Salzburg-Baierischen Grenze. In jüngster Zeit hat die österreichische Regierung, ganz abgesehen von der durch Errichtung des k. k. Museums für Kunst und Industrie, der Gewerbethätigkeit des ganzen Reiches erwiesenen Wohlthat, mehrfach Schulen für Holz-Industrie errichtet, und zwar eine in Hallein, eine zu St. Ulrich im Grödner-Thale und über Antrag Exner's je eine in Tachau und Wallern.

Die Herstellung von Holz-Sculpturen oder überhaupt von geschnitzten Objecten vermittelst Maschinen hat bis heute in Oesterreich keine allzugrosse Verbreitung und Förderung gefunden; indessen muss doch einer Leistung gedacht werden, es ist diess die Erfindung einer Gewehrschaft-Maschine durch Anton R. Ofenheim*).

---

erste Drehbank errichtete Matheo Mahlknecht zu Trebnig in Ueberwasser, hielt sie aber vier bis fünf Jahre verborgen. Die allgemeiner werdende Anwendung der Drehbank (welche jetzt in jedem Hause zu finden ist) drückte die Arbeits-Preise ausserordentlich herunter. So wurde dem Franz Runggaldier vor 60 Jahren für eine Puppe von 18 Zoll der Preis von 54 kr. R. W. vom Verleger bezahlt; jetzt erhält der Schnitzler für das Dutzend Puppen derselben Form und Grösse 20 Neukreuzer. Die Abhängigkeit der eigentlichen Arbeiter von den Händlern (Verlegern) ist sehr gross und wird noch dadurch bestärkt, dass der Arbeiter seine Beschäftigung und Versorgung mit Roh-Material durch den Verleger verliert, falls er nicht das Gesammt-Erzeugniss seiner Arbeit bis auf das letzte Stück an denselben abliefert. Diese Industrie beschäftigt 2500 bis 3000 Arbeiter (Männer, Weiber und Kinder), somit die überwiegende Mehrheit der Gesammt-Bevölkerung des Grödner-Thales (3500 Seelen) und producirte 1867 Waaren im Gesammt-Gewichte von 7580 Wiener Centnern (1869 7623 Wiener Centner), im Werte von 200.000 bis 240.000 fl. ö. W.

Obwohl schon vor 1826 auch das Schnitzen nach vorgelegten Zeichnungen theilweise geübt wurde, ist doch erst in diesem Jahre eine Zeichnen-Schule unter Leitung des Bildhauers Ferdinand Nemetz (in St. Ulrich) errichtet worden, welche einigen Nutzen stiftete und ihr Augenmerk namentlich der correcteren Modellirung von Statuen und Crucifixen zuwandte.

Ausführlicheres über Gröden enthält: J. J. Staffler „das deutsche Tirol und Vorarlberg" Innsbruck 1847, und „Gröcke, der Grödner und seine Sprache, von einem Einheimischen" (J. A. Vian, emeritirter Curat) Bozen 1864. Wohlgemuth'sche Buchdruckerei.

*) In der Gewehr-Fabrik des k. k. Arsenales in Wien, steht eine Maschine, welche aus Rohholz fertige Gewehrschäfte in einigen Minuten so weit herstellt, dass nur beim Montiren eine kleine Nacharbeit nötig wird, d. i. das Einlassen des Schlosses.

Das erste Modell dieser Maschine liess Herr Anton R. Ofenheim am 26. Jänner 1831 anfertigen und im Monate April 1831 von Hauptmann Baron von Smolla, Major von Lindner, Freiherrn von Freisauf und mehreren anderen Autoritäten commissionell besichtigen. In deren Gegenwart wurden mittelst Handbetrieb innerhalb einer Stunde 6 Stück complete 18 Zoll lange, vollständig bearbeitete Gewehrschäfte für Augustin'sche Schlösser aus Rohholz (Buchen) erzeugt.

Eine österreichische Specialität ist der Zündholzdrat. Der erste brauchbare Holzdrat-Hobel wurde von dem Diener des physikalischen Cabinetes an der Wiener Universität, Namens J. Weilhöfer construirt, und mit diesem Werkzeuge der Erzeugung von Zündhölzchen ein wesentlicher Vorschub geleistet*). Bis heute, wo sich die Anfertigung von Zündholz-Drat auf Millionen von Cubik-Fuss verarbeitetes Holz gesteigert hat, ist dieser Holzdrat-Hobel durch die

---

Nachdem es zu jener Zeit sehr schwer war, mit solchen neuen Erfindungen für Militär-Zwecke durchzugreifen, überliess Ofenheim dieses Modell der k. russischen Regierung, welche dieses für Kiew in grösserem Maassstabe durchführen liess.

Ofenheim liess ferner von dem Verfertiger dieses Modelles eine constructive Zeichnung in Naturgrösse anfertigen, die nach Paris an den Gaswerk-Besitzer Seligue gesendet wurde. Daselbst gelangte sie sodann in die Hände des Holzbearbeitungs-Maschinen-Fabrikanten Philippe, der sie zuerst als Modell wie 1 : 5 ausführte, welches sich im Conservatoir des arts et métiers unter den Holzbearbeitungs-Maschinen befindet. Eine nach diesem Modell ausgeführte grosse Maschine arbeitete im Arsenale zu Vincennes.

In Kiew wurden 3 solche Maschinen in Thätigkeit gesetzt und später im Jahre 1850, als Philippe in Paris den Auftrag erhielt, für's kaiserliche Arsenal zu Wien eine ganze Reihe von Holzbearbeitungs-Maschinen anzufertigen, stellte derselbe die 2 Gewehrschaft-Maschinen (System Ofenheim) daselbst auf.

Bei der Moskauer-Ausstellung im Jahre 1872 arbeitete eine solche Ofenheim'sche Maschine.

Ausser dieser Erfindung hatte Anton R. Ofenheim auf mehrere Erfindungen in den Jahren 1821—1835 (vide k. k. Hofkammer-Archiv) verschiedene Privilegien erwirkt und zwar auf die Erfindung von Brennholz-Verkleinerungs-, Hebe- und Transportir-Maschinen, in welchen das Holz durch Circular-Sägen, deren zwei auf einer gemeinschaftlichen Welle sich drehen, zerschnitten und mittelst Fallwerk zerklüftet wurde; ferner auf die Erfindung des Phorus, gleichfalls eine Holz-Zerkleinerungs-Maschine und Transportir-Werk, endlich im Jahre 1831 auf die Erfindung eines Leuchtgases, welches mittelst Durchleitung von Kohlenwasserstoff-Gas durch ätherische Oele erzeugt wurde.

*) Den ersten Fortschritt in der Erzeugung, die Zündhölzchen nicht einzeln zu spalten, und aus weichen astlosen Holzscheiten sogleich rund und glatt mittelst Hobel zu erzeugen, verdanken wir dem genialen Modell-Tischler an dem physikalischen Cabinet der Wiener Universität, J. Weilhöfer. Dieser construirte einen Hobel, womit auf jeden Hobelstoss ein Hölzchen nach Länge des Holzes abfiel, dieser Hobel hat bis heute keine andere Verbesserung erlitten, als die, dass anstatt Eines Drates 3 bis 4 Dräte gehobelt werden.

Römer's Etablissement verschaffte sich sogleich eine Maschine, die 6 solche Hobel zugleich bewegte, und schon 3 Monate später erhielt man 1 Packet (100 Zünd-Hölzchen) um 12 kr. Wiener Währung.

Weilhöfer, durch diese Resultate aufgemuntert, noch weitere Erfindungen in diesem Fache zu machen, erfand bald die einfache Vorrichtung, mittelst eingeriefter Brettchen 10.000 Stück Hölzchen auf einmal zu tunken, eine Vorrichtung, die heute noch in allen Zündwaaren-Fabriken in

Hand des Arbeiters bewegt, mit nur geringer Modification in seiner ursprünglichen Gestalt erhalten geblieben. Allerdings wurden in den letzten Jahrzehnten Versuche gemacht, den Holzdrat-Hobel durch Maschinenkraft zu treiben, und stehen auch derartige Maschinen wirklich in Gebrauch. Die erste construirte im Jahre 1865 Wrana; nachmals beschäftigte sich mit dem Bau solcher Maschinen die Fabrik von Pfannkuche in Wien.

Auf der Verwendung des Holz-Drates zu verschiedenen Geweben basirt eine heutzutage ausgedehnte Industrie, nämlich die Anfertigung von Holz-Rouleaux, Tischmatten, Schatten-Decken u. dgl. m. Es muss hier der von Johann Schuberth im Jahre 1862 gegründeten ersten Holz-Rouleaux-Fabrik in Oesterreich gedacht werden, welche eine Reihe ähnlicher allerdings kleinerer Etablissements in's Leben rief.

Verwandt mit den Holzdrat-Geweben ist unleugbar die Industrie der gewebten Siebböden*) — Sparterie.

Verwendung ist. Durch diese Erfindung und nachdem mehrere solche Hobel-Anstalten entstanden, sank der Preis bis auf 3 kr. per 100 Stück herab.

Bis zur Zeit dieser Erfindungen, war die Anfertigung der Hölzchen, die gespalten und mittelst Messer gerundet wurden, eine Beschäftigung der Invaliden und Pfründner. Die geringe Leistung dieser Handarbeit (da überdiess noch jedes Hölzchen einzeln erst in Schwefel, dann in die Zündmasse getunkt, sodann im Sand einzeln mit dem Kopf nach oben gesteckt werden musste, um das Trocknen zu bewerkstelligen) machte diese theuer und ein Packet mit 100 Stück kostete ursprünglich 1 fl. Wiener Währung.

*) Wir entnehmen einem vom Obmann des Vereines in Tetschen an den nieder-österreichischen Gewerbe-Verein gerichteten Schreiben folgende bemerkenswerte Daten.

In der dichtbevölkerten Gegend des nördlichen Böhmen, wo Handel und Industrie die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung sind, wird auch die „Böden-Macherei", deren Hauptsitz Alt-Ehrenberg ist, betrieben. Anton Menzel, dem die Zimmermanns-Arbeit zu wenig eintrug, war es, welcher die Böden-Macherei ungefähr vor hundert Jahren als Gewerbe einführte. Von einem schlichten unbekannten Manne in Lobendau, in dieser Fabrication unterrichtet, schaffte er sich Webestühle und die nötigen Werkzeuge an und verfertigte mit seiner Familie Tischdecken, Fenster-Vorsätze etc. Doch gar bald war die Böden-Macherei die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung Alt-Ehrenbergs, und bildete ihre fast ausschliessliche Erwerbsquelle.

Ausser den obengenannten Gegenständen wurden Teppiche, Männer- und Frauen-Hüte, Mützen, Westen, Tapeten, Rouleaux etc. erzeugt, welche jetzt mit verschiedenartigen Mustern in der Kattun-Druckerei des Hermann Conrad in Schluckenau bedruckt werden.

Als Glanz-Periode der Böden-Macherei, deutlicher gesagt, Hand-Weberei aus sehr dünn gespaltenen, eigens präparirten Holzspänchen des

Der technische Betrieb des Böttcher-Gewerbes hat sich wohl in Oesterreich seiner Ausdehnung nach gehoben; was jedoch den Vorgang und die Hilfsmittel bei demselben anbelangt, ist er auch heute noch nicht in das Stadium der fabriksartigen Einrichtung übergegangen.

Die Erzeugung der Korbwaare dagegen, welche, aus uralter Zeit stammend, bis zum Jahre 1830 auf dem primitivsten Standpunct geblieben ist, hat seit diesem Momente wesentliche Veränderungen erfahren. Zur Anfertigung von Korbwaare verwendete man blos Weiden-Sprösslinge und erst nach dem Jahre 1830 begann man auch Rohr zu Korbwaaren zu verwenden und nicht nur Körbe, sondern allerlei in das Möbelfach einschlagende Producte zu verfertigen. Die Veredlung der Korbwaaren verdanken wir **Friedrich Afh in Wien**, der als der Schöpfer einer Serie neuer Artikel angesehen werden kann. Trotzdem inzwischen Berlin, und die Umgebung von Lichtenfels in Baiern eine räumlich grossartig entwickelte Korb-Waaren-Industrie erlangt hat, lässt sich doch nachweisen, dass Friedrich Afh anregend und belehrend auch für jene ausländische Industrie wirkte.

Im Jahre 1866 wurde von Schubert & Comp. in Joachimsthal eine Korbwaaren-Fabrik errichtet.

Ein Ereigniss, das auf die Entwickelung der Holz-Industrie Oesterreichs einen günstigen Einfluss nehmen kann, war die Errichtung eines eigenen Fach-Curses für Forst-Industrie bei Gelegenheit der Erhebung der Mariabrunner Forst-Lehranstalt zur Hochschule im Jahre 1868.

Werfen wir nun einen Blick auf die Erfolge des Strebens nach Neuerungen und Verbesserungen, nennen wir sie Erfindungen,

---

Eschenholzes, werden die zwanziger bis vierziger Jahre im gegenwärtigen Jahrhunderte bezeichnet. Der Verdienst eines Mädchens, welches die Stoffe webte, stellte sich damals wöchentlich auf 4 fl. C. M. Politische Verhältnisse und die Concurrenz mit Amerika's indianischen Bast-Geflechten wirkten schädigend.

Ausser Frankreich und der Schweiz, von welchen Ländern früher die Muster verschafft wurden, will man in Deutschland keine Gegend kennen, wo die Holz-Weberei in jenem Umfange vertreten wäre, wie in dem Orte Alt-Ehrenberg bei Rumburg in Böhmen.

Den Handel im Grossen mit solchen Waaren betrieben J. G. Liebisch, Emanuel Endler in Nixdorf und J. Mosner in Schluckenau. In der gegenwärtigen Zeit kann man den Geschäftsgang einen ziemlich guten nennen.

werfen wir also einen Blick auf das Erfindungswesen in der ganzen grossen Gruppe der Holz-Industrie, wie sich dasselbe in der Zahl der erworbenen Patente abbildet; so bemerken wir sofort, dass die sich uns aufdrängenden Züge auch der Geschichte der österreichischen Industrie dieses Jahrhunderts im allgemeinen entsprechen. Vom Jahre 1810—25 einzelne genommene, aber nach kurzer Zeit wieder aufgegebene Patente, also Erfindungen ohne nachhaltigen Wert; vom Jahre 1825 bis 1845 ein regelmässiges Steigen der Zahl von genommenen und auch verlängerten Patenten. Die Summe aller giltigen Patente in der Periode 1840—1845 erreicht die Ziffer 27, und nun erfolgt ein rapider Rückgang, herbeigeführt durch die Kriegs-Epoche 1848—1850, gleich darauf entsteht aber ein überstürztes, ungerechtfertigtes Ansteigen der Patent-Speculation bis zum Jahre 1860, — vom Jahre 1855—1860 hatten 161 Patente Giltigkeit — von da ab ein Nachlass der Patent-Speculation und Zurücktreten bis zu einer noch immer ansehnlichen aber wahrscheinlich berechtigten Höhe. Das Patentwesen hat sehr an seiner Bedeutung verloren, die Zahl wirklich wichtiger Verbesserungen aber nicht ab- sondern zugenommen, so die Holz-Industrie Oesterreichs, so die Industrie überhaupt am Anfange einer staunenerregend, grossartigen materiellen Entwickelung des Vaterlandes.

W. F. Exner*).

---

*) Ueber die Zimmerwerks-Arbeit lieferte Herr Franz Herzog, Bau-Unternehmer in Krems; über die Möbel-Tischlerei Herr Bernhard Ludwig Notizen, ausserdem unterstützten uns noch durch einzelne Daten die Herren: Dr. Kapeller in Bozen, Carl Weber, Anstreicher-Meister in Wien, Herr Hofrath v. Mages in Wien etc.

Porzellan-, Thon- und Glas-Industrie.

Porzellan-, Thon- und Glas-Industrie.

Es ist bekannt, dass die Erfindung des Porzellans dem Joh. Fried. Böttcher zugeschrieben wird. Im Jahre 1708 wurde das erste weisse Porzellan unter Friedrich August I., König von Polen, Kurfürst von Sachsen, auf der Albrechtsburg bei Meissen in Folge der Entdeckung eines Kaolin-Lagers bei Aue in Sachsen, hergestellt. Das Verfahren wurde strengstens geheim gehalten, trotzdem entstanden nach und nach Fabriken an andern Orten. So im Jahre 1718 in Wien, 1720 in Höchst, 1747 zu Nymphenburg in Baiern, 1758 in Petersburg, 1765 in Sevres, 1780 in Kopenhagen. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts war es Mode geworden, an den kleinen Höfen Porzellan-Fabriken zu errichten.

In diese Zeit fällt auch die Einführung der Porzellan-Industrie in Böhmen und dem Egerer Kreise insbesondere, welcher bis heute der Hauptsitz der österreichischen Porzellan-Industrie geblieben. Es wurden die Porzellan-Fabriken zu Schlaggenwald 1791, Gieshübl, Pirkenhammer 1803, dann im Anfange des 19. Jahrhunderts die Steingut-Fabriken zu Altrohlau und Dallwitz, die Porzellan-Fabriken zu Elbogen 1815, Klösterle, Chodau und Prag, und in den letzten drei Decennien die Fabriken zu Fischern, Aich und Merkelsgrün errichtet.

Bis zum Jahre 1815 war das Erzeugniss in Böhmen von untergeordneter Qualität, es bestand aus einer grauen, undurchsichtigen Masse; erst nach dieser Zeit, nachdem die Schlemm-Vorrichtung für die Kaolin-Erde erfunden wurde, gelang es, eine weisse Masse herzustellen.

Die Brenn-Vorrichtungen waren unvollkommen, sie bestanden in kleinen länglichen Oefen mit Einer Feuerung; im Jahre 1820 wurde der erste runde Ofen aus zwei Etagen und mehreren Feuerungen mit der sogenannten „Pultfeuerung" eingerichtet, die ausgezeichnete Resultate und Ersparnisse an Brennstoff lieferte. Die Porzellan-Fabrication entwickelte sich in Böhmen langsam. Erwähnt sei hier die Einführung des Giessens der Porzellan-Masse durch Haidinger in Elbogen (1829).

Das Prohibitiv-System wirkte, so lange dieser Industrie-Zweig eine Treibhaus-Pflanze war, wohlthätig; lähmte aber, nachdem er einen sicheren Boden hatte, die Energie zur Weiterentwicklung.

Es war dem Fabrikanten bequem, in der einmal eingearbeiteten Manier fortzufahren, da er keine auswärtige Concurrenz zu fürchten hatte. Daher kam es auch, dass die Enquête-Commission, welche im Jahre 1846 nach Wien berufen war, sich gewaltig gegen die von der Hofkammer beabsichtigte Aufhebung des Prohibitiv-Systems für diesen Industrie-Zweig stemmte. Erst nachdem es dennoch fiel, entstand ein ordentlicher Wettkampf. Die ausländische Industrie war der österreichischen bedeutend vorangeeilt. Die veralteten technischen Einrichtungen wurden nun rasch beseitigt und namentlich die Fabriken des Egerer Kreises erreichten durch Einführung neuer Mühlwerke und neuer Brenn-Methoden ganz gute Resultate. So traten an die Stelle der kleinen runden Mahlmühlen grosse Schlepp-Mühlen, an die Stelle der Abdampf-Häfen die mit Thon-Platten gemauerten Abdampf-Pfannen und zuletzt an die Stelle dieser die englischen Filter-Pressen (System Needham & Kite), die später auch von einer Prager Fabrik geliefert wurden. An die Stelle der Poch-Werke traten die Quetsch-Maschinen, zur Herstellung von Kapseln wurden Kapsel-Pressen eingeführt und an die Stelle des Holzes, als Brennstoff, trat die Braunkohle. Die Brennöfen wurden wesentlich

vergrössert, mit drei Etagen versehen, in denen das ausströmende Feuer noch wesentlich ausgenützt, theils zum Glühen des Geschirres, theils zum Brennen der Kapseln und hauptsächlich zur Erzeugung von Chamotte-Steinen und Platten aller Arten verwendet wird.

Alle diese Einrichtungen wurden in Böhmen selbständig vorgenommen und erst von den Fabriken des Zoll-Vereins nachgeahmt, so dass man wohl die Behauptung aufstellen kann, dass die Fabriken des Egerer Kreises in ihren technischen Einrichtungen die ausländischen weit überflügelten. In neuerer Zeit wurden auch Versuche gemacht, das Porzellan mittelst Gasfeuerung herzustellen; es gelang diess bis jetzt nur mit der Holzgas-Feuerung, da aber diese Einrichtung unökonomisch ist, so werden nun Versuche in den Fabriken zu Pirkenhammer und Klösterle gleichzeitig mit den königl. Fabriken zu Meissen und Berlin gemacht, um die Feuerung mit Kohlen-Oxydgas (von Braun- und Stein-Kohle) einzuführen.

Der Director der Fabrik in Klösterle, Karl Venier, welcher schon vor längerer Zeit die Vortrefflichkeit des Steinkohlen-Gases zum Brennen der Geschirre erkannt, hat in neuester Zeit, um ein grösseres Quantum von Gas zu erzielen, umfassende Arbeiten zur Herstellung eines grossen Gas-Regenerators getroffen. Die den Apparat belebende Dampf-Maschine wird zugleich in anderer Richtung dienstbar gemacht, indem sie mittelst Transmission die Drehscheiben bewegt.

Die Porzellan-Industrie Böhmens hat keinerlei Concurrenz mehr zu fürchten, sie hat sich grosser Absatzgebiete bemächtigt; ihre Erzeugnisse gehen ausser Oesterreich nach Russland, Italien, dem Zoll-Verein, nach Amerika und hauptsächlich nach der Levante, und namentlich in letzterer wurde die französische und deutsche Concurrenz aus dem Felde geschlagen. Die Fabrik von Moriz Fischer in Herend (Ungarn) hat sich durch treffliche Nachbildung älterer Kunst-Producte (chinesisches Porzellan, durchbrochene Flächen) einen grossen Ruf erworben.

Der Export von Gesammt-Oesterreich in färbigem, bemaltem, bedrucktem, vergoldetem und versilbertem Porzellan, dann von Thon-Waaren aller Art, betrug im Jahre 1868 12.291 Centner, im

Jahre 1870 21.356 Centner. Auf die Fabriken des Egerer Kammer-Bezirkes entfällt hievon der weitaus grössere Theil. Der Export in Porzellan- und Steingut-Waaren nach Deutschland hat sich seit 10 Jahren um das Fünffache gesteigert und betrug 60 Percent der Gesammt-Ausfuhr in diesen Artikeln. Von der Gesammt-Ausfuhr des Jahres 1861 per 9700 Centner, entfallen 4400 Centner auf die Ausfuhr nach Deutschland, von der Ausfuhr des Jahres 1869, circa 38.300 Centner, gingen 22.400 Centner über die deutschen Grenzen. Die Bezüge von derlei Waaren aus dem Auslande erreichen kaum den sechsten Theil der Export-Menge.

Die grossen Ablagerungen von Kaolin, Thonerde, Feldspath und Quarz, der enorme Reichthum von Kohlen, eine tüchtige Arbeiter-Bevölkerung, die Einbeziehung des nordwestlichen Böhmens in das Eisenbahnnetz, stellen der Zukunft der Porzellan-Fabrication auf diesem Gebiete ein günstiges Prognostikon.

Die Erzeugnisse einzelner Etablissements rivalisiren, was Geschmack der Form betrifft, mit den Waaren der aufgelassenen Wiener Aerarial-Fabrik. Jede Fabrik cultivirt andere Gattungen von Waaren und viele bringen es auf diesem Wege zu schönen Resultaten. Die künstlerische Ausbildung der Arbeiter lässt im Allgemeinen noch viel zu wünschen übrig. In grösseren Etablissements gibt es wohl eigene Malerschulen (wie z. B. in Pirkenhammer); die kleineren entbehren solcher Einrichtungen. Die Errichtung einer Special-Zeichnenschule für Porzellan-Arbeiter höherer Kategorie, angeregt von der Leitung des k. k. österreichischen Museums für Kunst und Industrie in Wien, welches überhaupt einen nachhaltigen günstigen Einfluss auf die Keramik Oesterreichs zu nehmen wusste, ist im Zuge.

Die Thonwaaren-Fabrication ist heute eine wesentlich andere geworden. Vor Entwicklung der Porzellan-Industrie lieferten viele gewerbfleissige Städte, auch in Oesterreich (Znaim), eben so haltbare als hübsch geformte Erzeugnisse der Töpferei, allein es ist unbestreitbar, dass mit der Entwicklung der fabriksmässigen Erzeugung von Porzellan- und Glas-Waaren in unserm Jahrhundert, die Erzeugnisse der keramischen Gewerbe verloren und in demselben

Grade verlieren mussten, als die Porzellan- und Glas-Waaren in Folge ihrer Billigkeit für den Hausbedarf allgemein zugänglich wurden.

Dagegen participirte die Thonwaaren-Fabrication zu allermeist an dem Aufschwunge der Bau-Gewerbe; sie dient in dieser Richtung eben so sehr den Ansprüchen eines berechtigten Luxus, als den Forderungen des gewöhnlichen Bedarfs, und der Fortschritt, welcher sich hier wie dort bemerkbar macht, liegt zumeist in der Form und deren Veredlung. Im Schmucke des Hauses durch Ornamente aller Art bis zur Statue, im Bau der Oefen begegnen wir neuen gefälligen Formen. Als Etablissement ersten Ranges sei hier die Fabrik von H. Drasche in Inzersdorf bei Wien hervorgehoben. Zugleich muss bemerkt werden, dass die Fortschritte der rationellen Landwirtschaft die fabriksmässige Erzeugung von Steinzeug-Röhren für die Drainage im Gefolge hatten *). Johann David Stark war der erste, welcher die Erzeugung von Retorten und Vorlagen zur Gewinnung von Vitriolöl und von Flaschen zum Versande des letzteren eingeführt. Diese Thongeschirre wurden früher von Waldenburg in Sachsen bezogen. J. D. Stark holte von dort die Töpfer-Gehilfen und suchte im Inlande (bei Loretto und Wildstein) die tauglichen Thongattungen, welche, einmal gefunden, nun auch zur Erzeugung von feuerfestem Bau-Materiale, von Glasöfen und Glashäfen verwendet werden **).

Die neueren Fortschritte der Pyrotechnik sind heute in den Thonwaaren-Fabriken und Ziegeleien eingeführt, so z. B. der von Hoffmann & Licht in Berlin, zum Brennen von Ziegeln, Thon-Waaren, Cement und Kalk construirte Rundöfen.

Auch die Erzeugung des Wedgewood-Geschirres, welche in England einem stattlichen Industrie-Bezirke sein Gepräge gibt, ist Oesterreich nicht fremd. Werkführer Hippmann führte diese Geschirre in schwarzer und rother Thonmasse, jedoch unglasirt, in der Steingut-

*) Nowotny in Prag, Erfinder der Röhrenpressen.

**) Seitdem hat die Anwendung der Thongeschirre zur Vitriolöl-Erzeugung sich ausserordentlich vermehrt; auf den Fabriken der Firma J. D. Stark, im Egerer und Pilsener Kreise werden jetzt zusammen 708.000 Kolben, 50.300 Vorlagen, 194.000 Flaschen erzeugt und dazu 103.000 Centner Thon verbraucht.

Fabrik des Anton Tillner zu Train (Mähren) im Anfange dieses Jahrhunderts ein.

Seinem Nachfolger, Franz Dürnbeck, gelang es, die Erzeugung von Wedgewood in glasirter Masse von blauer, brauner und grüner Farbe, theilweise mit Porzellan-Aufguss derart zu vervollkommnen, dass im Jahre 1828 hierauf unter der Direction des Albert Kunstowny ein Privilegium erworben werden konnte. Seitdem wird die Erzeugung von Thee-, Caffee- und diversen Luxus-Geschirren, namentlich in lichtgelber Wedgewood-Masse und mit Gold verziert, daselbst fortgesetzt. Die Erzeugung von Majolica-Geschirren (das sogenannte Weisshafner Geschirr von Holitsch in Mähren kann auf diesen Namen wohl kaum Anspruch machen) wurde erst in neuester Zeit in der Thonwaaren-Fabrik von Klamerth mit Erfolg versucht. In Znaim, dem Sitze einer blühenden Töpferei in früherer Zeit, ist heute der fabriksmässige Betrieb der Thonwaaren-Erzeugung überhaupt im Schwunge. Ein besonderer Zweig der Industrie in Luxus-Thonwaaren ist die Herstellung von Siderolith-Waaren, concentrirt im nördlichen Böhmen an der Elbe, in Teplitz und dessen Umgebung. Die erste Fabrik dieser Art war die von Schiller in Bodenbach, gegründet im Jahre 1829.

Es haben die Erzeugnisse dieses Fabrications-Zweiges sich bereits einen ausgedehnten Markt erobert und dürfte die Entwicklung desselben noch eine schöne Zukunft vor sich haben.

Josef Hardtmuth*) errichtete im Jahre 1798 in Wien eine Fabrik von Tafel- und Koch-Geschirren, bekannt unter dem Namen „Wiener Steingut". — Der Hauptvorzug desselben besteht in der Glasur, welche ohne Beimischung gesundheitsnachtheiliger Bestandtheile aus Kiesfluss erzeugt, weder durchschnitten noch durch Säuren aufgelöst werden kann und den Gefässen eine dem Porzellan gleichkommende Härte und Dauerhaftigkeit verleiht.

*) Josef Hardtmuth, geboren den 20. Februar 1752 zu Asparn an der Zaya in Nieder-Oesterreich, hat sich viele und wichtige Verdienste um die Industrie erworben, er ist der Gründer mehrerer für Oesterreich neuer Fabriks-Branchen (künstliche Bleistifte, Rothstifte, schwarze Kreide, künstlicher Bimsstein) und ebenso der Erfinder der elastischen Schreib- und Rechen-Tafeln, schwarzer Tusche, des Neapel-Gelb etc. Er starb den 23. November 1816.

Wie sehr die Arbeitstheilung, die dadurch erzielte technische Fertigkeit, verbunden mit dem Streben nach Erweiterung der Absatz-Quellen, einen Industrie-Zweig vorwärts bringt, dafür liefert die Entwickelung der Glas-Raffinerie in Böhmen einen sprechenden Beleg. Die erste Glashütte in Böhmen soll jene gewesen sein, welche unter Peter Berka v. Duba, südwestlich unter dem Tannenberge, in der Nähe des heutigen Städtchens St. Georgenthal, angelegt wurde*).

Auf den ersten Glashütten wurde nur Eine Qualität Glas erzeugt und dieses durch den Glasbläser zu Hohlgefässen geformt, oder durch das Aufschneiden und Strecken der geblasenen Cylinder als Tafelglas hergerichtet. Dieser primitive Betrieb änderte sich bald durch Theilung in Hohlglas-Hütten und Tafelglas-Hütten, letztere zerfielen dann wieder in Tafelglas- (Fensterscheiben) und Spiegeltafel-Hütten. Sehr bald stellte sich das Bedürfniss heraus, die Gefässe von gleicher Form und Höhe zu haben, was durch das Einblasen des Glases in Holzformen erfolgte, dem sich das Abschleifen der Bodenflächen und Ränder (durch Abreiben auf Sandsteinen) anreihte.

Es lag nahe, diese Arbeit dadurch zu erleichtern, dass der Stein in Bewegung gesetzt, das Glasgefäss aber ruhig darauf gehalten werde. (Tret-Stühle.)

Die rasche Abnützung der Sandsteine nötigte zur Verwendung eiserner Scheiben, die man mit fein geriebenem nassen Sande bestreute. Die Schleifstühle mit horizontaler Scheibe wurden von Vielen umgewandelt in solche, deren Scheibe in verticaler Ebene rotirt, wobei der Rand der Scheibe (von jetzt ab „Rad" genannt) benützt werden

*) Im Jahre 1442 geschieht Erwähnung von einer „Glashut in silva Daubitz".

Anno 1443 errichtete Paul Schirmer, Glaser in Falkenau (bei Steinschönau), eine Glashütte daselbst.

Anno 1504 wurde unter Sigmund v. Hartenberg von Amon Friedrich die Glashütte in Kreibitz erbaut.

Im 17. Jahrhundert wurde den Glas-Arbeitern von Steinschönau vom damaligen Grundherrn Fürsten Octavian Kinsky ein eigenes Zunft- oder Innungs-Privilegium verliehen. Vordem gehörten alle diese Arbeiter zur Zunft der Glashütten in Falkenau und Kreibitz.

Bei der durch die Glashütten bedingten grossen Abnahme der Wälder mussten später die holzreichen Gebiete bei Kuttenberg, Pilsen, Chrudim u. s. w. zur Anlegung neuer Glashütten aufgesucht werden.

konnte, und Gelegenheit gab, ausser dem Abschleifen von Boden und Rand, — auf der Oberfläche der Gefässe weitere rauhe Bänder, Puncte, Striche, Sterne u. s. w. als Verzierungen anzubringen. Diese Decoration fand Beifall und man fing an, sie auch in Farben auszuführen; zuerst mit Leim- und Oellack-Farben, die aber lange Zeit trocknen mussten und doch nicht fest hielten (kalte Malerei), dann aber mittelst leicht schmelzbarer Glasflüsse, auf die Gefässe aufgemalt, worauf letztere dann nochmals im Glasofen bis zum Einschmelzen der Verzierungen erhitzt wurden. Die Arbeits-Räder der Glasschneider waren kleiner geworden, die Geschicklichkeit der Arbeiter selbst hatte zugenommen und die Verzierungen auf den Gefässen gestalteten sich sinnreicher. Blumen-Bouquets und allegorische Figuren wechselten ab, da man inzwischen die Erfahrung machte, wie durch Holz-Rädchen die rauhen matten Stellen wieder nach Belieben hell zu poliren seien.

Auf den Arbeits-Stühlen mit horizontalen Scheiben wurden nicht blos Bodenflächen und Ränder allein abgeschliffen, an conisch geformte Gefässe wurden an der ganzen Oberfläche Kanten und Ecken angeschliffen und diese wieder hell polirt.

Ebenso fing man an auch grössere und tiefer eingeschliffene Verzierungen hervorzubringen; Kugeln, Sterne, erhabene Knöpfe — die ganze Oberfläche der Gefässe wurde mit ausgeschliffenen kleinen vierseitigen Pyramiden ausgestattet, welche sämmtlich wieder blank polirt waren. Die Arbeiter dieser Kategorie nannte man Glas-Kugler.

Aus der Bereitung der Glasmaler-Schmelzfarben (gebracht aus Venedig, von woher überhaupt die Glas-Malerei nach Böhmen eingeführt worden war) lernte man die Färbung der Glasflüsse leicht in's Grosse übertragen, — die Glasmasse im Hafen färben, und es traten zunächst durch Beisatz von Kupfer-, Eisen- und Cobalt-Oxyden, sowie Knochen-Asche farbige Glaswaaren in grün, blau, milch- oder beinweiss auf. — In dieser Zeit fand in den Glashütten wieder eine Arbeitstheilung statt, indem wohl färbige Hohlgefässe fort erzeugt wurden, gleichzeitig sich aber (in der Gegend von Reichenberg, Gablonz, Trautenau) weitere kleine Glashütten etablirten, die blos

mit der Erzeugung bunt gefärbter Glasmassen beschäftigt, solche zu Stangen zogen und als Perlen, künstliche Edelsteine u. s. w.*) verarbeiteten. Aus dieser Abzweigung in jener Gegend, zu hoher Stufe gebracht, entstand auch die Glas-Spinnerei**).

Die Glas-Malerei nahm raschen Aufschwung. Man hatte sich von dem nochmaligen Einlegen der bemalten Gläser in die grossen Glas-Oefen losgesagt, und wandte selbständige Muffel-Oefen an, worin der Hitzegrad besser regulirt und das Einschmelzen der Farben (Einbrennen genannt) mit geringerer Gefahr für das Schmelzen und Zerspringen der Gefässe ausgeführt werden konnte.

---

*) Pierre de Strass. — Eggermann, Erfinder des Lithyalins (1820). Incrustationen von Pohl in Neuwald.

**) Als die Baumwoll-Industrie sich entwickelte, gab die bisher mit dem Spinnen und Weben des Flachses beschäftigte Bevölkerung von Reichenau ihre Arbeit als nicht mehr lohnend auf, wandte sich der Glas-Industrie zu und holte sich von Gablonz die Glas-Compositions-Arbeit.

Eine eigenthümlich erzeugte Glasmasse (Pierre de Strass), die in Folge ihrer Bleihältigkeit ein grosses Lichtbrechungs-Vermögen besitzt, wird durch chemische Zusätze zur Glasmasse (hauptsächlich durch Metall-Oxyde) verschieden gefärbt und die Farbe der Edelsteine: Rubin, Saphir, Topas, Amethyst, Smaragd, Chrysopras, Chrysolith, Aventurin, Carneol, Aquamarin, dann des Bernsteins und so weiter, täuschend hervorgebracht. An die gefärbten Gläser werden Facetten angeschliffen. Diess geschieht zuerst auf einer durch mechanische Kraft in Rotation versetzten Steinplatte und durch darauf folgendes Poliren auf einer rotirenden Zinnscheibe. Derartige Glas-Compositionen werden in einer Vollkommenheit erzeugt, dass selbst Kenner oft zur Ermittelung des specifischen Gewichtes und der Härte ihre Zuflucht nehmen müssen, um sich über die Echtheit Gewissheit zu verschaffen. Die geschliffenen Fass-Steine werden entweder direct nach England, Frankreich und Amerika oder als Glas-Quincaillerie-Waare (unechter Schmuck) von Gablonz aus nach allen Weltgegenden, bis Afrika, Ost-Indien, Nord- und Süd-Amerika etc. versendet.

In den sechziger Jahren florirte dieser Industrie-Zweig besonders, weil die Mode damals bei Frauen-Kleidern derartige Glas-Compositionen als Aufputz verlangte.

Das Fassen dieser geschliffenen Glassteine bildet einen selbständigen Industrie-Zweig, die Gürtlerei. Das Roh-Material dazu ist Tomback oder Messing, auch Neusilber, Bronce oder eine andere Legirung von Kupfer. In Gablonz werden diese Fassungen aus Tomback und Messing oft auch verschieden gravirt, so dass auch eine grosse Anzahl Graveure durch diese Industrie reichliche Beschäftigung findet.

Was die Glas-Spinnerei anbelangt, so wurde für dieselbe in neuester Zeit ein Fach-Unterricht in's Leben gerufen, welcher abwechselnd in den an dieser Industrie betheiligten Orten des nördlichen Böhmens stattfinden soll. Der hiezu gewonnene Lehrer Brünfaut hat selbst um die Ausbildung dieser Art von Glas-Technik Verdienste.

Die erste Glas-Schleiferei wurde 1732 in Neuwald errichtet.

Ganz besonders unterstützte es die Glas-Malerei, als bald nachher auch die Vergoldung (Gold-Chlorid) angewendet wurde. Die Gefässe jener Zeit zeigen die Vergoldung erst an den Rändern derselben, dann auch zwischen den Farben-Verzierungen und später erst als Decoration für sich.

Wesentlich fördernd war es, dass man sich um den Absatz der Glas-Fabricate nach den weitesten Ländern eifrigst bemühte und so das böhmische Glas in kurzer Zeit in den Welthandel brachte. Schon im 17. Jahrhundert reisten Glashändler von Steinschönau mit ihren Waaren in's deutsche Reich nach Hamburg und London, nach Rom und Neapel, Petersburg und Moskau, nach Constantinopel und Odessa. Diese Reisen gaben den Anstoss zur Gründung eigener Handlungs-Niederlassungen der Glas-Industriellen im 18. Jahrhundert, und zwar in Constantinopel, Smyrna, Beyrut und Cairo, in Petersburg und Moskau, in Hamburg, Bremen, Amsterdam, Bordeaux, Paris, in Madrid und Cadix, in Neapel und Palermo, später auch in New-York, welche mit wenig Ausnahmen noch bestehen. Hatten bisher Steinschönau, Parchen, Blottendorf und Langenau die Glas-Industrie eifrigst gepflegt, so nahm nunmehr auch Haida, sowie Meistersdorf hieran wesentlichen Antheil; Steinschönau jedoch blieb bis heute der Hauptsitz der Glas-Raffinerie.

Rührig ging es in der Ausbildung der Arbeiter vorwärts. Die Glasschneider mit ihren winzig kleinen Rädchen bedienten sich statt des Sandes des Schmirgels und der Naphtha — die Schleifer und Kugler hatten ihre Schleifstühle wesentlich verbessert und polirten mit Zinn-Asche.

Die Glaskugler leisteten Künstlerisches in ihrem Fache durch tiefes Ausschleifen der Ränder und lernten durch Herstellung von Schliffen nach Art der Diamanten-Schliffe grossartige Effecte erzielen. Die Glashütten erzeugten schon mehrere feine farblose Sorten glanzvollen Krystall-Glases. Die Kies-Masse wurde sorgfältigst gewählt und jedes Eisenstückchen daraus entfernt, zudem durch Braunstein eine vollständige Entfärbung versucht und so ein hartes schönes Krystall-Glas hervorgebracht, derartig polirbar, dass viele böhmische Glas-Gefässe, für aus Berg-Krystall geschliffene Stücke gehalten

wurden. Gleichen Schritt mit den Kuglern hielten die Glasschneider, Maler und Vergolder.

Bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war die Hohlglas-Industrie Böhmens auf bedeutender Höhe; — da erfolgte ein Rückschlag. Mit Neid hatten andere Länder die böhmische Glas-Industrie betrachtet. Gross waren die Anstrengungen der rasch überall auftretenden Concurrenz. Alle Staaten legten grosse Zölle auf böhmisches Glas und begünstigten durch wesentliche Vortheile das Einwandern böhmischer Glas-Arbeiter. (Diese wurden durch grosse Summen und viele persönliche Freiheiten für's Ausland in Massen geworben.)

Auswanderungs-Verbote von Seite der Regierung hatten keinen Erfolg, die vorzüglichsten Kräfte gingen in das Ausland, die nachwachsenden Arbeiter hatten keine genügende Ausbildung; die künstlerische Richtung verlor sich, weil jede Arbeitskraft eben nur ausgenützt, nicht mehr cultivirt wurde. Namentlich die Kugler langten nicht mehr aus, die von ihnen begehrte Arbeit zu bewältigen; es wurden, um Ersatz für die schönen Schliffe zu schaffen, die Glas-Waaren in Formen von Messing gegossen, oder in zart ausgravirte Messing-Formen eingeblasen. Diese Imitation kam wohl dem Original nicht gleich, allein die Erzeugnisse waren von weit grösserer Billigkeit. Der Weg, die Concurrenz durch Billigkeit der Waaren zu bekämpfen, war einmal betreten, und musste nach allen Richtungen verfolgt werden. Die Glas-Masse wurde von den Hütten billiger verlangt und in Folge dessen statt sorgfältig gewählter Materialien, Sand verarbeitet und Natron verwendet. Von Entlohnung der Arbeiter für künstlerische Leistungen war nicht mehr die Rede, die Ausbildung derselben war zur Unmöglichkeit gemacht und ihre Leistungen sanken bis zur und unter die Mittelmässigkeit.

Da trat endlich in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts ein Umschwung zum Bessern ein. — Ausbildung des Arbeiters wurde das Losungswort und zunächst wurde eine Fach-Zeichnen-Schule gegründet.

Die Glas-Hütten zogen Chemiker an sich und veredelten ihre Erzeugnisse; Gold-Purpur, Oxyde und Oxydule von Kupfer, Eisen,

Antimon, Uran, sowie Kohle und eine Menge Silber-Präparate wurden angewandt, um durch sie und ihre Vermischung neue schöne Farben-Nüancen in der Glas-Masse hervorzubringen — und in kurzer Zeit wurden aus Böhmen eine Reihe ganz neuer, farbiger Glas-Sorten in den Handel gebracht, die allgemein überraschten.

Rosa-Glas, anna-gelb oder gold-krystall, blauroth und grün überfangenes Glas, rubinirte und gelb geätzte Gefässe, deren einzelne Farbenschichten bis zur reinen Krystall-Glas-Unterlage durchschliffen waren, fanden Anklang und Beifall.

Hierin concurrirte das Ausland nicht mehr, es wurden bessere Preise bezahlt, rasch participirten die Arbeits-Löhne daran und bei höherem Verdienste konnte der Arbeiter seine Geschicklichkeit wieder vollständig verwerten und vorwärts streben. — In dieser Periode kam endlich auch die Regierung zu Hilfe, indem sie die Zeichnen-Schule reorganisirte, zugleich eine Modellir-Anstalt daraus machte, deren Kosten bestritt und einen akademischen Künstler als Lehrer gewann, unter dessen Leitung bald reichliche Früchte heranreiften.

Die Gefässe erhielten neue, ästhetisch vollendete Formen; stylgerecht wurden die Verzierungen der Maler und Graveurs, ganz neue Collectionen prächtiger Erzeugnisse wurden in den Welthandel gebracht und eroberten sich die Gunst des Publicums durch die Correctheit der Formen, durch die wahrhaft künstlerische Ausführung der Decorationen*).

In Kürze sei hier noch einiger Namen gedacht, welche sich an die Entwickelung der Glas-Industrie in Oesterreich knüpfen. Anton von Stark war es, welcher zuerst in Oesterreich im Jahre 1849 bei der Tafel-Glas-Erzeugung die Steinkohlen-Feuerung einführte, und zwar geschah diess in der Glas-Fabrik des Johann David v. Stark zu Radnitz. Ein Jahr darauf kam zu Reichenau (Falkenauer Bezirk)

*) Mit der Glas-Raffinirung (concentrirt in der Umgebung von Hayda Hohlglas-Waaren und Gablonz Glas-Quincaillerien und Glasperlen) waren im Jahre 1865 an 52.500 Personen beschäftigt, deren Arbeit einen Wert von 10 Millionen Gulden repräsentirte. In demselben Jahre standen 211 Glashütten (mit 267 Oefen und 2205 Häfen) in Betrieb; dieselben erzeugten Roh-Glas von verschiedener Art im Werte von 8 Millionen Gulden und beschäftigten 9535 Arbeiter.

die Braunkohlen-Feuerung in Verwendung. In Davidsthal bei Falkenau wurde dieselbe auch für die Spiegelglas-Erzeugung zuerst mit Erfolg versucht. Erst in den sechziger Jahren fand in der Teplitzer Gegend bei Anlagen von Tafel-Glas-Fabriken die Braunkohlen-Feuerung Nachahmung. Anton v. Stark war auch der Erste, der das Generativ-System bei der Glas-Erzeugung anwendete, zu den ersten Versuchen in Reichenau eine eigene grossartige Anlage erbaute und nach langjährigen grossen Opfern endlich vollkommene Einrichtungen fand, welche nun allmälig für die ganze Erzeugung Gemeingut geworden.

Die Kohlen-Ersparniss beträgt dabei 50%; statt der verkäuflichen Kohle kommen nur Kohlen-Abfälle in Verbrauch. Die Production ist durch schnelleres Schmelzen gesteigert. Die Streckung des Tafel- und Spiegel-Glases mit Gas ist gelungen durchgeführt, und das bisher zur Streckung erforderliche Holz (ca. 6000 Klafter auf 11 Oefen) ganz in Ersparung gebracht. Die vollständige Durchführung der Methode, mit Regenerativ-Oefen zu schmelzen, erscheint somit als ein wesentlicher Fortschritt*).

Nachdem es den rastlosen Bestrebungen Simon Frank's von Nürnberg gelungen war, im Anfange unseres Jahrhunderts die halbverschollene Kunst der Glas-Malerei neu zu beleben, fand dieselbe auch in Oesterreich wieder Pflege und viele Kunstwerke dieser Kategorie zeugen für den Erfolg, mit welchem auch dieses Gebiet besonders in neuerer Zeit betreten wurde. Wir erinnern hier an Karl Geyling in Wien, welcher in vielen Kirchen des In- und Auslandes durch seine Glas-Malereien sich ein Denkmal gesetzt; wir erinnern an die Tiroler Glas-Malerei-Anstalt in Innsbruck (errichtet im Jahre 1861 von Georg Mader), an Josef v. Stadl, und Albert

---

*) Die Erzeugung an Tafel-Glas in Reichenau auf drei Oefen beträgt 91.000 Bund, in Třemešna und Radnitz im Pilsner Kreise aber auf sechs Oefen (ganz auf Gas eingerichtet) 200.000 Bünde oder à 20 Pfund per Bund die Summe von 58.000 Centner Tafel-Glas.

Die Spiegelglas-Erzeugung in Davidsthal beträgt circa 200.000 Stück verschiedener Grösse.

Der Wert der Glas-Erzeugnisse beträgt im

Egerer Kreis	circa fl.	370.000 ö. W.,
Pilsner Kreis	„ „	600.000 „
	Summa fl.	970.000 ö. W.

Neuhauser, welche sich mit der Anfertigung historischer Bilder, Teppiche, Fenster etc. befasst, und bereits einen wohlbegründeten Ruf erworben haben. Dass Oesterreich an der Entwickelung der Glas-Industrie überhaupt sich einen hervorragenden Antheil vindiciren darf, mag aus Folgendem entnommen werden.

In Oesterreich hatte man die Darstellung von Wasser-Glas schon längere Zeit im grossen Maassstabe getrieben. Als Ober-Bergrath Fuchs in München im Jahre 1818 dasselbe bereitete und dem Publicum empfahl, fand er damit erst in den letzten Jahren seines Lebens Anerkennung. Die österreichische Fabrication von Wasser-Glas war in Deutschland so unbekannt geblieben, dass die Nachricht Liebig's über die Wasser-Glas-Fabrication in dem Kuhlmann'schen Etablissement bei Lille (nach der ersten Pariser Ausstellung) wie die Publication einer neuen Erfindung aufgenommen wurde.

Hier sei noch erwähnt, dass C. Stelzle in Suchenthal das sogenannte Iris- und Transparent-Glas erfand, und als Erfinder im Jahre 1855 und 1862 auch anerkannt wurde.

Dem Jakob Waldstein, Optiker in Wien, gebührt das Verdienst, die erste österreichische Crown- und Flint-Glas-Fabrik zu Ottakring in Wien im Jahre 1844 errichtet zu haben. Der nieder-österreichische Gewerbe-Verein hatte, nachdem das Bedürfniss dieser Glas-Fabrication im Inlande sich fühlbar gemacht, für die fabriksmässige Erzeugung von Crown- und Flint-Glas zwei Concurse ausgeschrieben. Jakob Waldstein war der einzige Concurrent und erhielt im Jahre 1846 für seine Leistungen die goldene Preis-Medaille.

Bei der grossen Rolle, welche die Veredlung der Form in der Glas-Fabrication spielt, haben wohl auch andere Industrielle an der weiteren Entwickelung der österreichischen Glas-Production, welche sich längst eines Weltrufes erfreut, wesentlichen Antheil genommen.

In dieser Richtung verdienen als hervorragende Firmen noch erwähnt zu werden:

Hofmann Wilhelm in Blottendorf, Tannenberg, Meistersdorf; Kralik Wilhelm in Winterberg; Adolf Leonorenhain in Kaltenbach, Franzensthal, Ernstbrunn; Schreiber J. & Neffen in Gross-Ullersdorf, St. Sidonia und St. Stefan, Marienwald, Tscheitsch, Josefsthal, Maler-Atelier in Wien; Benedict Vivat in Langeswald und Benedictthal bei Marburg; Heinrich Ullrich in Meistersdorf, Hayda, Blottendorf; Zahn Josef & Comp. in Steinschönau;

Ferdinand Ungar in Liebenau; Gebrüder Krause in Steinschönau; J. G. Lobmayer in Marienthal, Wien, letztere insbesondere deshalb, weil sie zuerst die Fabrication des gepressten Glases im Grossen ausführte, die Schmelzfarben wirklich einbrannte und für die Anfertigung ihrer Erzeugnisse (Kron-, Arm- und Wandleuchter, Trink- und Dessert-Service, Pokale und dergleichen) die Kunst mit Erfolg in Dienst zu nehmen verstand.

An Patenten, welche im Anfange dieses Jahrhunderts auf Erfindungen und Verbesserungen in der Glas-Fabrication erworben wurden, seien schliesslich verzeichnet:

Patent des Dr. Oesterreicher vom Juni 1801. Glasfritte, Dauer 10 Jahre;

Patent des Josef Jäckel vom December 1818, Erzeugung von Glas ohne Pottasche, Dauer 10 Jahre;

Patent des Alois Pusinich vom Mai 1820, Maschine für Glasperlen, Dauer 10 Jahre;

Patent des Grafen Buquoy vom Juni 1820, Erzeugung von Hyalith (Glashütte für Hyalith in Georgenthal 1840).

Das Einglasen von Cameen, Wappen und Münzen (Incrustationen) wurde in den Jahren 1826 bis 1830 in der sehr alten gräflich Harrach'schen Fabrik auf der Herrschaft Starkenbach nach englischer Art zu Stande gebracht.

Um die Verbesserung der Spiegel-Fabrication haben sich unter andern Wolfgang Ziegler in Franzbrunn (Herrschaft Mittersdorf) und die Firma G. Ch. Abili & Söhne in Neu-Hurkenthal und Deffernik Verdienste erworben. Mit ihnen die k. k. Guss-Spiegel-Fabrik in Neuhaus, als die erste ihrer Art, (gegründet 1754).

Venedig gehörte noch zu Oesterreich, als daselbst die Glasmacher-Kunst wieder auflebte, L. Kadi, ein Arbeiter in Murane, die alte Email-Technik wieder entdeckte und der frühere Arzt Salviati ein Etablissement für Glas-Mosaik gründete, dessen Erzeugnisse rasch zur Anerkennung gelangten. Damals tauchte auch die Kunst kostbare Chalcedon-Achate nachzuahmen, wieder auf und die Perlen-Fabriken kamen in neuen Flor.

Dr. Georg Habermann.

Kurzwaaren-Industrie.

Bronce-Industrie.

Neu, modern, wie kein anderes Gewerbe ist die Bronce-Waaren-Industrie Oesterreichs. Sie erlangte erst in diesem Jahrhunderte ihren gegenwärtigen Rang. Im vorigen Jahrhunderte war dieser nunmehr so bedeutende Industrie-Zweig so gut wie gar nicht vertreten und beschränkte sich auf die Erzeugung von etwas Kirchen-Arbeiten und Gürtel-Schnallen, wesshalb sich für die Verfertiger derselben die Bezeichnung Gürtler herausbildete.

Josef Georg Danninger war der erste, welcher einen Schritt nach vorwärts wagte und mit der Erzeugung von vollständigen Kirchen-Arbeiten begann. Die Gegenstände sprachen so sehr an, dass Danninger ermuthigt, ganze Altäre aus Bronce erzeugte. Derselbe hatte nun neben einem bedeutenden Vermögen, die Anerkennung der Fachgenossen und des Publicums (und auch den Titel eines Hof-Broncewaaren-Erzeugers) erworben. Von den Jahren 1815 bis 1835 war er nahezu der alleinige Beherrscher dieses Gebietes und verfertigte in letzterer Zeit auch Candelaber, Uhren und zarte Nippe-Sachen im sogenannten „Kaiser-Styl."

Somit war der erste Impuls für diesen Industrie-Zweig gegeben. Wir sehen neue Etablissements dieser Branche erstehen und jedes stets bemüht, das Gebiet zu erweitern.

Was ganz besonders beachtenswert erscheint, ist der Umstand, dass sich frühzeitig das Princip der Pflege von Specialitäten ausserordentliche Geltung zu verschaffen verstand.

Hier in Wien war es der Hof-Gürtler Josef Jaich, dessen Wagen- und Geschirr-Montirungen sich auszeichneten, während in derselben Zeit bis 1840 die Firma Peter Ludwig Thomas in Mailand, in der Erzeugung von Lustres, Uhren, Candelabern, Aufsätzen und Statuetten so Vorzügliches leistete, dass ihm vom Hofe eine Subvention verliehen wurde. In der Epoche von 1822 bis 1830 waren es die Firmen: Heinrich Wiese, Carl Vogtherr und Jacob Weiss, welche in Schmuck-Gegenständen und Letzterer besonders in feinem Email excellirten.

Im Jahre 1831 etablirte sich Josef Glanz*) und mit ihm trat eine neue Aera in der Bronce-Fabrication ein, indem er es war, der zuerst mit der Erzeugung von feinem, gediegenen Eisenschmuck wahrhaft sensationell auftrat, und, selbst ein gebildeter gediegener Arbeiter, war sein Atelier eine förmliche Pflanz-Schule tüchtiger Gehilfen. Von besonderem Werte waren seine ciselirten Arbeiten und gingen aus seinem Atelier die besten Ciseleure und Former hervor. Von den vielen Kunst-Arbeiten, die in dieser Muster-Werkstätte entstanden, erwähnen wir den Marschallstab für den Feld-Marschall Grafen Radetzki und das silberne Horn für das 10. Jäger-Battaillon.

In dem Jahre 1831 nahm dieser Industrie-Zweig einen neuen Aufschwung, indem sich in dieser Zeit drei neue und bedeutende Etablissements gebildet hatten.

John Morton aus London brachte mit seiner neuen Methode der Vergoldung eine förmliche Umwälzung hervor, indem er statt der bis dahin üblichen gesundheitsschädlichen Feuer-Vergoldung eine chemische Procedur einführte, um die allerfeinsten Gegenstände ohne alle Gefahr zu vergolden. Das Etablissement hatte einen solchen

---

*) Josef Glanz wurde im Jahre 1794 in Lemberg geboren und starb im Jahre 1866 zu Wien.

Aufschwung genommen, dass Morton eine, für die damalige Zeit ungewöhnliche Zahl von Arbeitern, nämlich nicht weniger als 109 Personen beschäftigte. Die Morton'sche Vergoldungs-Methode erhielt sich jedoch nicht lange, sondern wurde von der noch heute in Anwendung stehenden galvanischen Vergoldung verdrängt.

Sigmund Wand befasste sich Anfangs mit Schmuck-Arbeiten, ging jedoch später zur Erzeugung grösserer, insbesondere auch gepresster Arbeiten über. Von dieser Firma erhielten sich Uhrenhälter, Schmuck-Kästen, Glocken, Ampeln und Luster lange im Handel und geniesst das Etablissement durch seine Glas-Montirungen, jetzt von dem Sohne fortgeführt, noch immer ihr verdientes Renommée.

Hollenbach und Bröse wirkten günstig, indem sie Uhrkästen, Candelaber und Luster in besonders solider Ausführung erzeugten.

David Hollenbach *) wird mit vollstem Rechte als der Leitstern des letzten Aufschwunges dieses Industrie-Zweiges angesehen. Seine Erzeugnisse haben sich zuerst die Bahn über die Grenzen Oesterreichs eröffnet, er betheiligte sich an allen Ausstellungen und erhielt fast immer den ersten Preis für seine Erzeugnisse.

Vorzügliches leistete Hollenbach in vergoldeter Bronce und auch im Rothguss. Seit seinem Tode wird das Etablissement von seiner Gattin, unterstützt durch deren beide Neffen, fortgeführt.

Die im Jahre 1847 etablirte Firma Dziedzinski & Hanusch bahnte zuerst im Jahre 1850 einen ergiebigen Export an. Einen eigentlichen Aufschwung in dem Export österreichischer Bronce-Erzeugnisse erreichte die genannte Firma mit der Fabrication glatter Gegenstände, besonders Schreibtisch-Ausstattungen, wovon die ersten im Jahre 1857 in Handel kamen. Dieser Artikel wird auch heute noch sowohl von dieser als auch von vielen kleineren Firmen mit gutem Erfolg cultivirt.

Neben der Fabrication in den erwähnten glatten Gegenständen, ist die Firma bemüht, auch in der Erzeugung von grösseren Objecten, künstlerischen Anforderungen gerecht zu werden. Ihre Erzeugnisse

*) David Hollenbach wurde am 4. August 1810 zu Ansbach in Baiern geboren; er starb am 22. März 1871 zu Wien.

wurden auf der Ausstellung in Paris 1867 mit der goldenen Medaille ausgezeichnet.

In den glatten Gegenständen haben sich in neuester Zeit auch Ludwig Böhm, Franz Bechmann, besonders durch ihre äusserst solide Ausführung, sowie auch Clemens Lux und Franz Bergmann, bemerkbar gemacht.

Nebst den Genannten haben sich in der Fabrication von Bronce-Waaren von grösseren Dimensionen und Kirchen-Gegenständen, die Firmen Ferdinand Hagemayr, Brix & Anders, Johann Donabaum (Nachfolger vormals Jacob Fleisch) und Franz Adler, sowie Adolf Müller in Militär - Arbeiten (Pikelhauben, Dragoner-Helmen etc.) einen guten Ruf zu erwerben gewusst.

In neuerer Zeit wird auch die Fabrication von Schmuck-Gegenständen aus Bronce bedeutend cultivirt und haben sich in dieser Richtung die Firmen: Gustav Lerl, Josef Ott, Ostwald & Rittig und Josef Reiter besonders bemerkbar gemacht.

A. Hanusch.

Leder-Galanterie-Waaren.

Die Fabrication von Leder-Galanterie-Waaren, eine Tochter der Buchbinderei, war bis 1835 in Wien nur als Galanterie-Buchbinderei gekannt und bestand damals in der Verfertigung von Brief-Taschen, Schreib-Mappen, Cassa-Taschen und Schmuck-Etuis, welche Fabricate durch die Firmen G. Schmid, Groner, Dell und Hölzel cultivirt wurden.

Groner, jetzt k. k. Hof-Buchbinder, beschäftigt sich noch immer und zwar in hervorragender Weise mit der Erzeugung von Albums, Schmuck- und Orden-Etuis.

Im Jahre 1832 entstand die Firma Jacob Fleischer, welche es sich zur Aufgabe machte, auf Grund der Erfahrungen, welche sich

die Brüder Fleischer in Offenbach gesammelt, die Leder-Galanterie-Arbeit im grösseren Massstabe in Wien einzuführen.

Die bescheidenen Mittel derselben und der gänzliche Mangel an entsprechenden Hilfs-Stoffen und Arbeitern, machten deren Aufgabe schwierig; dennoch gelang es ihnen, sich Bahn zu brechen.

1838 etablirte sich in Wien Daniel Prützmann, der sich seine Ausbildung nicht allein in Deutschland, sondern auch in Paris und London aneignete; sein reges Schaffen brachte er bei der Wiener Ausstellung im Jahre 1839 zur Anschauung. Nun machte sich auch Charles Girardet*) bemerklich. Hier sahen wir die ersten Früchte der Concurrenz und des Fleisses: Girardet, Fleischer, Prützmann rangen um den Erfolg.

Von dieser Zeit an, hat die Wiener Leder-Galanterie ihren sicheren Entwicklungsgang genommen; es gelang den drei Letztgenannten, sich die notwendigen Hilfs-Arbeiter (Leder- und Stahl-Arbeiter, Tischler und Bronce-Arbeiter) heranzubilden, der Erfindungsgeist ward belebt.

Girardet brachte 1842 die ersten Stahlrahmen für Cigarren-Etuis.

Allgemeine Anerkennung fanden die von Girardet zu Mainz im Jahre 1842 ausgestellten Gegenstände, von denen besonders zu erwähnen sind, köstlich ausgeführte Albums, Schreibtisch-Garnituren, Necessaires und so weiter.

Im Jahre 1843 construirte Daniel Prützmann ganz neue Drat-Reifen für Cigarren-Etuis und Portemonnaies, er erfand die gezogenen Falten, Soufflets, wodurch die Cigarren-Etuis und Portemonnaies dehnbar wurden. Diese Soufflets sind heute noch ohne weitere Verbesserung in Anwendung.

Der gehobene Geschmack und die schon billigen Preise erschwerten den Import und brachen den Wiener Erzeugnissen bereits in Deutschland, besonders auf der Leipziger Messe, Bahn. Die Handels-Firma Martin & Bauer erwarb sich um den Export Verdienste.

---

*) Charles Girardet wurde zu Wien am 17. April 1806 geboren, brachte seine Lehrzeit theils in Wien theils in Paris zu und etablirte sich endlich im Jahre 1828 in seiner Geburtsstätte, in Wien, woselbst er auch am 20. August 1867 eines plötzlichen Todes starb.

Angeregt durch die gesteigerte Nachfrage nach Wiener Leder-Galanterie-Waaren und die sichtbaren Erfolge, welche die genannten Firmen erzielten, etablirten sich neue Geschäfte, welche mit mehr oder minder günstigem Erfolge fabricirten.

Die Ausstellung im Jahre 1845 gab abermals Gelegenheit, die Fortschritte dieses Fabricates zu zeigen.

Prützmann brachte die aus der früheren Zeit bekannte Leder-Tapeten-Pressung für Möbel in Anwendung, konnte aber bei der damals noch herrschenden Vorliebe für fremde Erzeugnisse keinen entsprechenden Erfolg erzielen.

Später gelang es August Habenicht mit grossen Opfern, ohne günstige materielle Resultate zu erzielen, Lederpressungen für Tapeten in einigen Häusern in Anwendung zu bringen. Auch diese Versuche blieben vereinzelt.

Die Periode von 1845—1848 brachte eine mässige Steigerung in der Production.

Die durch das Jahr 1848 hervorgebrachte Umgestaltung unserer Handelsbeziehungen nahm einen wesentlichen Einfluss auf die Fabrication, Russland ergab sich als günstiger Absatzort.

Leider wanderte Prützmann nach Amerika aus, wodurch eine schöpferische Kraft für Oesterreich verloren ging.

Die stete Vermehrung der sich Etablirenden drängte zur geistigen Thätigkeit und so kamen in jener Zeit Verbesserungen und Erfindungen in so grosser Anzahl zu Tage, wie in keiner der Städte, welche sich mit der Erzeugung von Leder-Galanterie-Waaren beschäftigten.

Die heute in diesem Fache bedeutendste Firma August Klein etablirte sich 1847 und errang in kurzer Zeit staunenswerte Erfolge, schon im Jahre 1850 fand seine Ausstellung in Leipzig ungetheilten Beifall*).

---

*) August Klein kam im Jahre 1845 in seinem achtzehnten Jahre als gelernter Buchbinder von Nürnberg nach Wien. Anfangs arbeitete er für verschiedene Wiener Kaufleute und Commissionäre, doch gar bald fertigte er sich eine kleine Partie Waaren an und verkaufte sie in den grösseren Städten der österreichischen Monarchie. Durch erhöhten Credit dehnte er auch seine Fabrication weiter aus und errichtete schon 1847 ein Etablissement. Daniel Prützmann und Charles Girardet nahm er sich zum Vorbilde,

Den ersten bedeutenden Erfolg erzielte die Wiener Leder-Galanterie-Waaren-Fabrication im Jahre 1855 bei der Weltausstellung in Paris, obwohl sich nur wenige der besseren Fabrikanten an derselben betheiligten. Unter den Ausstellern erhielten Auszeichnungen: Charles Girardet und August Klein, beide die goldene Medaille.

Im Jahre 1862 beschickten eine kleine Anzahl Wiener Leder-Waaren-Fabrikanten die Londoner Ausstellung und wieder sehen wir sie mit Erfolg concurriren.

Jetzt erst kam der Export mit Leder-Waaren zur Bedeutung, denn, wenngleich in Paris den Wienern Anerkennung nicht vorenthalten wurde, so mussten dieselben doch hauptsächlich auf die englischen und amerikanischen Abnehmer rechnen; dabei ist der Einfluss nicht zu unterschätzen, den die Niederlagen August Klein's in Paris und London auf den Export nahmen.

Bei der letzten Pariser Weltausstellung 1867 finden wir nebst den schon oft erwähnten Firmen eine schon grössere Anzahl von Leder-Galanterie-Waaren-Fabrikanten als Aussteller. Unter den Neueren sind besonders die Firmen Jacques Löw, Schlender & Etlinger, Ferdinand Neuber und Theodor Klein zu erwähnen.

Die Wiener Fabrikanten beziehen den grössten Theil ihrer Hilfs-Stoffe aus dem Auslande und das bedeutet viel; denn das ewige Schwanken des Agio's erschwert die günstigen Erfolge; dazu kommt

---

ersterem verdankte er die Erfindung der Rahmen auf Portemonnaies und Cigarren-Etuis, letzterem die schönen grossartigen Arbeiten, wie Pracht-Albums, Diplome, Cassetten etc. Im Jahre 1851 machte er eine Reise durch Deutschland und Frankreich und da der Export von Lederwaaren bis zu dieser Zeit kaum nennenswert, im Gegentheile viele Lederwaaren von diesen Ländern bezogen wurden, liess er einige Muster, für Frankreich passend, fabriciren und hielt sich einen Agenten in Paris. Schon im Jahre 1856 hatte er seine Niederlage in Paris und im Jahre 1863 eine solche in London.

Im Jahre 1854 führte August Klein auch die Bronce- und Holz-Galanterie-Waaren-Fabrication in seinem Etablissement ein und schuf damit ganz neue Industrie-Artikel, die zumeist exportirt wurden. Einen enormen Aufschwung nahm die Erzeugung neuer Muster aus glatter Bronce.

Im Jahre 1859 verlegte er sich auf die Fabrication von Taschner-Waaren, indem er ganz neue Formen von Hand- und Reisetaschen anfertigen liess.

August Klein's Erzeugnisse in Leder-, Bronce- und Taschner-Waaren exportirt er nach England, Frankreich und Amerika. Sein Umsatz in beiden Geschäften beläuft sich jährlich über eine Million Gulden und steigert sich der Absatz nach Frankreich jährlich. Vorzügliche Fabrikanten sind ausser Klein Franz Diell und J. Zander, renommirte Kaufleute: Stammer, Franz Theyer, Ignaz Krebs, Emil Rodeck und F. Rosenberg.

noch, dass der deutsche Fabrikant mit billigem Capital arbeitet und in seinen localen Verhältnissen günstiger gestellt ist, wie der Wiener. Im wesentlichen Vortheile ist der Fabrikant in Deutschland durch den leichteren Verkehr mit dem dort kaufenden Consumenten, gegenüber dem Wiener.

In den Jahren 1835 bis 1840 beschäftigten die drei Firmen Girardet, Fleischer und Prützmann 40 bis 50 Gehilfen; Ende 1872 zählte Wien 160 selbständige Erzeuger und bei 700 Arbeiter; dazu ist zu rechnen, dass sich Anfangs circa 50 Personen mit der Anfertigung von Bronce-, Stahl-, Tischler- und Drechsler-Arbeiten für die Leder-Galanterie-Waaren-Fabrication beschäftigten, während heute mehr denn 1000 mit der Anfertigung besagter Hilfs-Arbeiten sich befassen.

Adolf Strehblow.

Drechsler-Gewerbe.

Es kann gesagt werden, dass alle Zweige des Drechsler-Gewerbes im Grossen und Ganzen in ihrer Entwicklung ein gemeinsames Schicksal erlebt haben, denn in allen Zweigen hat schon in der Zeit vor dem Jahre 1848 ein reger Betrieb stattgefunden, aber im Allgemeinen war diess ein Handwerksbetrieb, der sich gerne auf die Ausführung von Bestellungen beschränkte, für den Vorrath nur mit grosser Behutsamkeit arbeitete und Handelsbeziehungen nicht weiter suchte und suchen konnte, als die Märkte oder Messen Gelegenheit zur Anknüpfung darboten. Das Inland und Ungarn bildeten zu jener Zeit das Absatzgebiet des Drechsler-Gewerbes; im Verkehre mit dem Auslande überwog der Import weitaus den Export.

Diese Verhältnisse können den damaligen Gewerbetreibenden nicht zum Vorwurfe angerechnet werden, sondern waren durch die allgemeinen Zustände bedingt.

Das aus dem Mittelalter überkommene Zunftwesen sorgte dafür, dass kein reges Leben im Gewerbe Platz greifen konnte, indem jede Verleihung eines Gewerbe-Scheines zum selbständigen Gewerbs-Betriebe von der Erledigung eines früheren Gewerbe-Scheines oder von der Notwendigkeit einer Erweiterung des Geschäftsbetriebes abhängig war; die Erkenntniss einer solchen Notwendigkeit war aber denjenigen anheimgegeben, welchen das neue Unternehmen Concurrenz machen konnte; da stellte sich die Erkenntniss nur selten zur rechten Zeit ein und viele vom allgemeinen Standpuncte sehr brauchbare Kräfte mussten ihr Wissen und Können in abhängiger Stellung erschöpfen oder ihr Glück anderswo versuchen.

Die gewerbliche Ausbildung war auf den Kreis der Werkstätte beschränkt, weil das öffentliche Leben wenige Vereinigungs- und Berührungspuncte darbot und die Schule sich schon begnügte, wenn sie den Schüler zur fertigen Kenntniss des Lesens und Schreibens gebracht hatte, was ihr in den meisten Fällen nur für die Zeit der Jugend gelang.

Ueberdiess waren die Werkzeuge und Betriebs-Maschinen in vielfach primitiver Form in Verwendung; die Vorkenntnisse befähigten nur wenig zur Vervollkommnung, die Notwendigkeit drängte nicht dazu, die vorhandenen Mittel erlaubten keine Experimente.

Die Credit-Verhältnisse waren in jener Zeit auf die sogenannte laufende Rechnung beschränkt, die Handelspraxis war nur im Kaufmannsstande geübt und im Gewerbe wurde Geschäft und Haushaltung nach denselben ererbten Grundsätzen von Sparsamkeit, Einschränkung und Beschränkung geführt; der Anspruchnahme und Gewährung von Credit wurde, wenn irgend möglich, aus dem Wege gegangen, um das Gewerbe in soliden Bahnen zu erhalten.

Nach dem Jahre 1848 kam man allmälig zur Einsicht, dass die bestehenden Verhältnisse zu enge sind, die Regierung trat dem Zollvereine bei und hob das Zunftwesen in den meist schädigenden Momenten auf.

Der Mehrzahl von Gewerbetreibenden kam der Uebergang zu plötzlich, die Erkenntniss der Notwendigkeit dieser Massregeln war durchaus nicht allgemein und mit Zagen sah der Gewerbe-Stand

die ersten Erscheinungen der Concurrenz des Auslandes und der neuen nicht nach den Regeln der Zunft graduirten Meister zu Tage treten.

Trotz der ersten Bestürzung ermannte sich das Selbstbewusstsein des Bürgerstandes alsbald zum Widerstande; es wurde untersucht und erkannt, warum die neuen Bezugsquellen von den Consumenten den alten vorgezogen wurden, man eignete sich an, was möglich war und nach und nach bauten sich die Grundpfeiler auf, auf denen die heutige Industrie beruht; das Handwerk gelangte zur Massen-Production durch Theilung der Arbeit und möglichste Uebertragung der Arbeitsleistung an die Maschine.

Das österreichische Gewerbe überhaupt und das Drechsler-Gewerbe insbesondere fand in seinen ersten Bestrebungen, die vielleicht unbewusst zu dem heutigen Standpuncte geführt haben, einen wahrlich seltsamen Bundesgenossen in dem Silber-Agio. Diese vom allgemeinen volkswirtschaftlichen Standpuncte unbedingt schädliche Calamität hat der österreichischen Industrie den Weg in das Ausland gebahnt, weil sie eben nur in Oesterreich bestand und weil hier Agricultur-Producte ohne genügenden Absatz, die Lebensmittel und somit auch die Arbeitskraft billiger gewinnen liessen, so dass Oesterreich nahezu um das ganze Agio billiger erzeugen und den ausländischen Kaufmann zum Einkaufe anlocken konnte.

Dadurch wurde der Bedarf geschaffen; die Handels-Schulen verbreiteten das für creditmässig zu betreibende erweiterte Unternehmungen nötige Wissen; die Entwicklung der Maschinen-Industrie schuf die zur Steigerung der Production geeigneten Werkzeuge und Maschinen; die Herstellung und Ausdehnung von Geldwerten hielt gleichen Schritt mit dem steigenden Bedarfe des Verkehres; wo das bedächtige Alter zaudernd beobachtete, griff die in regem Verkehr mit fremden Geschäfts-Verhältnissen herangewachsene Jugend rasch zu und jetzt zeigt sich, dass die seinerzeit so schwer getragene Nötigung zum Kampf ums Dasein eine kräftige widerstandsfähige Industrie grossgezogen hat.

Wie die besprochenen Ereignisse in den einzelnen im Drechsler-Gewerbe vereinigten Zweigen wirksam geworden sind, sollen die folgenden Detail-Besprechungen zeigen.

Das Tabakrauchen wurde von englischen dem Könige von Böhmen gesandten Hilfstruppen 1620 nach Deutschland gebracht. und breitete sich daselbst im dreissigjährigen Kriege durch die schnell damit vertrauten Soldaten aus.

Die Tabakspfeife haben die Europäer, sowie den Gebrauch des Tabakrauchens selbst von den Eingebornen Amerika's angenommen und Anfangs auch die indianische Pfeife, ein grosses mit Flittern geputztes Rohr, genannt Calumet, beibehalten.

Auch die sogenannten holländischen Thonpfeifen sollen überseeischen Ursprunges sein, wurden in Virginien schon 1585 gesehen und nur zuerst in Holland fabriksmässig erzeugt.

Die jetzt in Deutschland gebräuchlichen Tabakspfeifen mit Mundstück und Abguss oder Schwammdose erfand erst 1689 ein österreichischer Arzt Namens Johann Jakob Franz Vicarius.

Von da an hat die Form der Pfeifen die verschiedensten Wandlungen erfahren; da war die türkische, die ungarische, die Ulmer Form, da war der deutsche Schnitt, der Göttinger Schnitt, der Ruhlaer Wappenkopf, der kurländische Kopf, der Schwanenhals, der Langhals, der Kurzhals, der Geisbart, der Bocksbeutel, der Brückenkopf, und wie sie alle heissen, von den rauchenden Nationen erdacht und modificirt.

Wie schon oben erwähnt, waren die ersten in Europa gebräuchlichen Thonpfeifen aus Lehm geformt. Bei fortschreitender Verbreitung des Tabakrauchens und nach der oberwähnten Zerlegung des Rauch-Apparates entwickelte sich die Herstellung der Pfeifen aus anderen Materialien vornehmlich aus Holz, und damit entstand die Kunst der Pfeifenschneiderei.

Es waren solche geschnittene Pfeifen allgemein in Gebrauch, aber das wollte in der ersten Zeit wenig sagen; bei dem geringen Verkehre hatte auch der allgemeine Bedarf nur Local-Bedeutung.

Einem neuen Materiale war es vorbehalten, eine durchgreifende Aenderung in der Herstellung und Ausstattung der Pfeifen zu bewirken, u. zw. dem Meerschaum (spuma marina), welcher vor mehr als 100 Jahren von türkischen Händlern zuerst nach Pest-Ofen, dann nach Wien zu Markte gebracht wurde.

Dieses weiche und leichte, matte und undurchsichtige, erdige Mineral aus der Familie des Specksteins ist von weisser Farbe in's Gelbliche, Röthliche und Grauliche, und besteht aus Talk, Kiesel und Wasser.

Er findet sich in derben, selten knolligen thonweichen Massen in der Krim, in Spanien, Griechenland und selbst in Mähren; die besten und ergiebigsten Gruben sind in Klein-Asien bei der Stadt Eski-Sheher am Flusse Sakarija; die Gruben erreichen grösstentheils nur eine Tiefe von 30—40 Fuss und wird die Förderung daher nicht schachtmässig betrieben, sondern nur durch in das Erdreich eingehauene Stufen vermittelt; die Masse wird an der Luft härter, bleibt aber immer schneidbar.

Der Meerschaum wird in getrocknetem Zustande, in Kisten von 14 Zoll Höhe, 7 Zoll Breite und 30 Zoll Länge verpackt, zu Markte gebracht.

Die Eigenschaft des Meerschaums, sehr weiche gefällige Formen anzunehmen, verbunden mit der Leichtigkeit des Materiales und dem Wohlgefallen am Anrauchen verschaffte demselben sehr schnell die allgemeine Beliebtheit, doch blieb derselbe wegen seiner Kostspieligkeit wenig zugänglich.

Anfangs brachte sonach auch das neue Roh-Material kein sonderliches Leben in das Wiener Gewerbe; am Anfange des 19. Jahrhunderts waren in Wien nur 20—25 Personen mit Pfeifenschneiden aus Meerschaum beschäftigt; dieselben verbrauchten 12—15 Kisten dieses Productes jährlich; nach und nach stieg der Bedarf und im Beginne der dreissiger Jahre wurde schon ein jährlicher Umsatz von 70.000 fl. auf dem hiesigen Platze erzielt.

Um die Veredlung des Geschmackes und Verbesserung der Ausführung hat sich der in der inneren Stadt etablirt gewesene Pfeifenschneider, Sydon Noltze, wichtige Verdienste erworben; durch ihn wurde der Ruf des Wiener Platzes in weiten Kreisen begründet, und der erste Grund zur Anerkennung hiesiger Waare im Auslande gelegt.

Im Anfange der zwanziger Jahre wurden durch den Drechsler-Meister Friedrich Reeck, einem Schüler Düno's, die ersten Bernstein-

Arbeiten für Rauch-Requisiten in Wien angefertigt, welcher Artikel für die Montirung der Rauch-Requisiten eine damals ungeahnte Bedeutung erlangen sollte; es wurden zuerst flache Pfeifenspitzen, dann türkische und polnische Mundstücke angefertigt.

Der Bernstein, ein durch Wasser und atmosphärische Einflüsse verändertes Harz, war schon den ältesten Völkern bekannt, wurde in sehr frühen Zeiten an Preussens Küsten gefunden und bei den Griechen zu Frauenschmuck-Sachen verarbeitet. Auch in der modernen Zeit wird dieses Roh-Product grösstentheils in Ost-Preussen, zuweilen auch an der Elbe und in Dänemark gefunden; die Jahrhunderte alten Gräbereien an der Küste der Ostsee bestehen noch: seit 12 Jahren wird eine Bernstein-Baggerei im kurischen Haff und seit 5 Jahren eine Taucherei bei Brüsterort in der Ostsee mit bedeutender Ausbeute betrieben.

Die von Reeck zuerst in Wien erzeugten Bernstein-Artikel für Rauch-Requisiten wurden später mit den Meerschaum-Fabricaten unmittelbar in Verbindung gebracht, in den vierziger Jahren herrschte bereits ein regelmässiger Zusammenhang zwischen dem Verbrauche von Meerschaum und jenem von Bernstein.

Epochemachend für die hiesige Fabrication war die erste Londoner Weltausstellung 1851; von da an nahm die Erzeugung einen riesigen Aufschwung, von dort datirt die Verbindung der hiesigen Geschäftswelt mit dem Auslande, die Bekanntschaft mit der Erzeugungsweise und dem Geschmacke anderer Nationen.

Den grössten Verkehr verursachten von da an die in Meerschaum und Bernstein ausgeführten Nachahmungen der holländischen, französischen und englischen Thonpfeifen, welche zuerst glatt, dann in verschiedenen Formen mit Bildhauer-Arbeiten, als Charakter-Köpfen etc. ausgeführt wurden und einen überraschenden Aufschwung der Erzeugung und des Absatzes bewirkt haben, der noch heute andauert.

Um einen Maassstab für den Umfang der heutigen Erzeugung und für die stattgefundene Zunahme zu geben, wird die Darstellung des Material-Verbrauches zu verschiedenen Zeiten am geeignetsten erscheinen.

Die Kisten, in welchen der Meerschaum zu Markte gebracht wird, sind 50—60 Pfund schwer; das Material wird in folgende Sorten eingetheilt:

Lagerwaare	20— 50	Stück in der Kiste
Grossbaumwolle	100—140	„ „ „ „
Kleinbaumwolle	200—300	„ „ „ „

Kastenwaare in grösseren Kisten zu 500—1200 Stück für die kleineren Artikel;

jede Sorte zerfällt in 11 Qualitäten.

Vor dem Jahre 1850 wurden durchschnittlich 300 Kisten Meerschaum per Jahr verkauft; von da an wurden abgesetzt im Jahre:

1850	circa	800	Kisten, Preis per Kiste Prima-Waare	500 fl.
1855	„	3000	„ „ „ „ „	600 „
1860	„	5000	„ „ „ „ „	900 „
1865	„	8000	„ „ „ „ „	350 „
1870	„	10.000	„ „ „ „ „	500 „
1872	„	12.000	„ „ „ „ „	350 „

die minderen Qualitäten sind im Preise entsprechend niedriger.

Der Bernstein wird nach Gewicht verkauft und variirt der Preis per Pfund von 5 bis 100 fl., erreicht auch 150 fl., je nach der Grösse und Farbe der Stücke.

Vor dem Jahre 1850 wurden per Jahr höchstens 300 Pfund Bernstein, im Werte von etwa 15.000 fl., verkauft.

Von da an wurden abgesetzt im Jahre:

1855	circa	6000	Pfund im Werte von	180.000 fl.
1860	„	12.000	„ „ „ „	300.000 „
1865	„	24.000	„ „ „ „	480.000 „
1870	„	40.000	„ „ „ „	1,200.000 „
1872	„	60.000	„ „ „ „	1,600.000 „

Das angegebene Meerschaum-Quantum ergibt eine durchschnittliche jährliche Production von 100.000 Dutzend Pfeifen, glatt, gravirt, mit Figuren, Charakter-Darstellungen etc. ausgestattet. Die Kastenwaare und die Abfallstücke der übrigen Sorten werden zu etwa 500.000 Dutzend Cigarren-Spitzen in den verschiedensten Formen und Ausführungen verarbeitet.

Aus den $^1/_2$ bis $1^1/_4$zölligen Stücken von Bernstein werden Ansatzspitzen für Bruyèreholz-Pfeifen, grösstentheils für den Export als Ansatzwaare verfertigt. Die sogenannten Courier- oder runden Steine, sowie die flachen werden zu Ansatz-Mundstücken von Cigarren-Spitzen und Pfeifen verarbeitet.

Stärkeres Product wird zu Bernstein-Cigarren-Spitzen, dann zu türkischen und anderen Pfeifen-Mundstücken verwendet; die Bernsteinspitzen zu 1 bis $2^1/_2$ Zoll Länge finden den grössten Absatz.

Auch werden in neuester Zeit in Wien aus Bernstein Damen-Schmucksachen, wie Broches, Ohrgehänge, Colliers etc. verfertigt.

Die Erzeugung von Meerschaum- und Bernstein-Waaren ist ein mühsamer Geschäftsbetrieb, dessen Gewinn nur zweifelhaft ist, weil bei Einkauf des Roh-Materials keine Sachkenntniss vor der Möglichkeit weitgehenden Schadens sichert; die Beschaffenheit des Productes und dessen Ergiebigkeit bei der Verarbeitung hängt rein vom Zufall ab, was bei so theuerem Materiale schwer in's Gewicht fällt.

Mit der Erzeugung von Meerschaum-Waaren beschäftigen sich in Wien und Umgebung 154 Meister mit etwa 800 Hilfsarbeitern; Bernstein-Artikel werden von 26 Meistern mit circa 200 Hilfsarbeitern erzeugt, dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Meister ihre Erzeugnisse nicht direct an Kaufleute oder Consumenten, sondern an grössere Fabrikanten absetzen.

Schon seit langer Zeit wird aus den unverwendbaren Abfällen des Meerschaums eine Imitation erzeugt, welche ähnlich wie Meerschaum verarbeitet und als Meerschaum-Massa in Handel gebracht wird. In Wien wurde im Jahre 1830 die Erzeugung von Massa-Pfeifen aus Meerschaum-Abfällen mit bedeutendem Zusatze von Kalk als Vermehrungs- und Binde-Mittel in kleinem Maassstabe ausgeführt und wurden diese Pfeifen meistens von Hausierern im Inlande verkauft.

Einige Jahre später wurde diese Fabrication mehrfach mit verschiedenen anderen Zusätzen, darunter kohlensaure Magnesia, versucht; noch später wurden in Pest zumeist künstlich angerauchte Pfeifen aus Massa erzeugt. Erst im Jahre 1850 entwickelte sich

eine grössere Lebenskraft in diesem Artikel. Die Erzeugnisse wurden bei der Londoner Weltausstellung 1851 ausgestellt, wodurch ein theilweiser Export entstand, welcher jedoch hauptsächlich durch die Unsicherheit in der Erzeugung des Materiales und die Unkenntniss des fremden Geschmackes wieder einen Rückgang erlitt.

Erst im Jahre 1859 wurde durch Verarbeitung rein ausgesuchter Meerschaum-Abfälle ohne Beimischung in der Erzeugung des Stoffes ein bestimmtes Princip geschaffen und ist es seither auch gelungen, durch Ausführung der Erzeugnisse in den richtigen Formen und gravirten Arbeiten dieselben den Meerschaum-Fabricaten näher zu rücken und die Massa-Producte in den Welthandel zu bringen. Obwohl Ruhla bei Eisenach in ordinärer Qualität viel erzeugt, bleibt doch in besseren Waaren Wien noch unübertroffen; es werden hier jährlich 4000 Centner Meerschaum-Abfälle verarbeitet und dabei 2400 Klafter weiches Brennholz und 20.000 Centner Coke und Kohlen verbraucht. Der Umsatz im ganzen Artikel dürfte $^{1}/_{2}$ Million Gulden jährlich betragen, ist jedoch in der für Meerschaum- und Bernstein-Waaren angegebenen Summe enthalten.

Diese Erzeugung hat in der Zeit, in welcher der Meerschaum hoch im Preise stand, grossen Aufschwung genommen und wurde die Herstellung der Massa zu einer Vollkommenheit gebracht, welche auch dem Fachmanne die Unterscheidung der Waare aus Massa von jener aus Meerschaum mitunter erschwert.

Die Erzeugungs-Verhältnisse sowie der Absatz gehen mit denen der Meerschaum-Waaren Hand in Hand und unterscheiden sich nur dadurch, dass Massa mehr gesucht wird, wenn Meerschaum theuer ist.

Es bestehen in Wien und Umgebung 10 selbständige Unternehmungen mit etwa 500 Hilfsarbeitern für Meerschaum-Massa-Erzeugung.

Zu erwähnen sind noch die Bruyèreholz-Pfeifen, welche in Form der englischen und französischen Pfeifen geschmackvoll ausgeführt und mit Bernstein montirt werden; das Roh-Material, ein Wurzelholz (racine de Bruyère) wird eingeführt.

Dieser Artikel wird bei 3 Meistern von etwa 30 Hilfsarbeitern hergestellt.

Holzpfeifen aus Fladerholz werden heute in Wien nicht mehr in jenem Umfange erzeugt, wie ehemals; die Waare ist durch die Meerschaum-Artikel in den Städten ausser Gebrauch gekommen, auch unter der Land-Bevölkerung sind die Concurrenz-Waaren gebräuchlich geworden; überdiess werden in Böhmen und Polen viele Holzpfeifen erzeugt, die ganz ordinäre Waare wird auf dem Lande selbst hergestellt. In Wien werden Holzpfeifen von 7 Meistern mit etwa 25 Hilfsarbeitern producirt.

Ein ganz eigenthümlicher Rauch-Apparat sind die Nargillehs, welche aus dem Oriente eingeführt worden sind und auch auf dem hiesigen Platze Absatz finden; dieselben werden bei 3 Meistern mit etwa 20 Hilfsarbeitern erzeugt.

Die Sitte, den Tabak in Form der Cigarren zu machen, stammt aus West-Indien, ist älteren Ursprunges, wurde aber erst zu Anfang des 19. Jahrhunderts nach Europa verpflanzt, und zwar durch die Spanier.

Von da an fanden die Cigarren ungemein schnell Anklang und der Gebrauch des geschnittenen Rauch-Tabaks wurde sehr beschränkt.

Die notwendige Folge davon war, dass die Tabakpfeifen ausser Gebrauch gesetzt wurden, wie auch gerade die mit der Verwendung von Pfeifen verbundene Unbequemlichkeit im Gegensatze zu der mit der Form des Tabakes in Cigarren gebotenen Erleichterung des Genusses, die überraschend schnelle Ausbreitung der Cigarren wesentlich begünstigt hat.

Die Industrie musste demnach für die erheblich verringerte Pfeifen-Erzeugung nach Ersatz suchen und fand ihn an den sogenannten Cigarren-Spitzen.

Die Erzeugung der Cigarren-Spitzen aus Meerschaum mit Bernstein-Spitze, sowie aus Bernstein allein wird in grossem Umfange bewerkstelligt und in einer Mannigfaltigkeit betrieben, welche jedem Geschmacke gerecht wird und die Waare auch wenig bemittelten Consumenten zugänglich macht.

Die gebräuchlichste Form war in der ersten Zeit die gerade oval-conische Form des Meerschaums mit einem geraden Bernstein-Mundstücke.

Später wurden in diesen Materialien Kegelformen, cylindrische und gebogene, glatte, gravirte und geschnitzte Formen eingeführt; man griff auf die alten Pfeifenformen zurück und führte sie im verkleinerten Maassstabe aus; man leitete aus diesen Formen wieder andere ab, wie die sogenannten Schlick-Pfeifchen und andere; die Meerschaum-Bildhauerei brachte die verschiedensten Ausstattungen an den Spitzen an und es bildete sich eine Schule heraus, welche eben schneidet, was Geschick und Phantasie eingibt und zulässt.

Der jährliche Umsatz in Meerschaum-, Bernstein-, Meerschaum-Massa-Waaren, Cigarren-Spitzen, aus diesen Materialien, eingeschlossen, dann Holzpfeifen und Nargillehs kann unbedenklich auf jährlich 5 Millionen Gulden veranschlagt werden.

Einen sehr bedeutenden Theil der Cigarren-Spitzen bilden die Holz-Cigarren-Spitzen. Dieselben sind in Form, Ausführung, Material und Bedarf sehr der herrschenden Mode unterworfen; die einfachsten Formen aus gewöhnlichem Holze mussten vielfach an andere Erzeugungsorte abgelassen werden, weil so wie bei anderen Artikeln Arbeitslohn und Materiale in Wien für die ausserordentlich niedrigen Preise der Waare zu theuer geworden sind; dermalen werden diese Spitzen meistens aus Ebenholz, Buchs, Cocos, Steinnuss und Horn mit Montirung von Bein oder Horn, dann Plaquédruck-Arbeit aus Silber, Gold und anderen Metallen hergestellt.

Dieser Gewerbs-Zweig beschäftigt 38 Meister mit circa 150 Hilfsarbeitern und nimmt einen Umsatz von etwa 100.000 fl.

Sehr viele Cigarren-Spitzen werden aus Weichselholz erzeugt, welche Production seit der vielseitigen Verwendung der Natur-Pfeifenrohre grosse Ausbreitung gewonnen hat; diese Artikel werden sowie die Pfeifenrohre selbst, vielfach exportirt.

Die einfachsten Sorten dieser Spitzen werden aus Weichselholz allein hergestellt, in der Regel wird Weichsel mit Meerschaum und Horn, dann auch Bernstein vereinigt; die Form dieser Spitzen ist vorherrschend die cylindrische.

Mit der Erzeugung von Weichsel-Cigarren-Spitzen sind in Wien und Umgebung 23 Meister mit etwa 120 Hilfsarbeitern beschäftigt; der Umsatz beträgt circa $^3/_4$ Millionen Gulden jährlich.

Hier muss der schon früher genannte Pfeifenschneider Sydon Noltze abermals erwähnt werden, welcher bei den Cigarren-Spitzen eine principielle Verbesserung durch Anwendung der Vorsteck-Kapseln zuerst ausgeführt hat; es ist diese Verbesserung schon ursprünglich mit grosser Bereitwilligkeit angenommen worden und steht heute noch allgemein in Gebrauch, was bei der grossen Menge der aus den verschiedensten Materialien angefertigten Cigarren-Spitzen gewiss nicht zu unterschätzen ist.

Die Pfeifenrohre sind bestimmt, den Rauch vor dem Eintritte in den Mund möglichst abkühlen zu lassen; je länger das Rohr, desto vollständiger wird die Abkühlung des Rauches bewerkstelligt.

Die Erzeugung von Pfeifenrohren ist seit der Erfindung der jetzigen Einrichtung des Rauch-Apparates in Oesterreich und namentlich in Wien stark betrieben worden.

Bis zu den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts wurden die Pfeifenrohre grösstentheils aus Eben-, Cedern-, Palisander-, Buchs-Holz und anderen Sorten erzeugt. Um diese Zeit begann man in Wien Aeste und Stämme von Kirsch- und Weichsel-Bäumen, Schwarzdorn- und Haselnuss-Sträuchern zu Pfeifenrohren zu verarbeiten, indem man sie durchbohrte und ihnen die natürliche Rinde liess; diese Art von Rohren fand sehr grossen Beifall und da Wien durch die damals noch dichten umliegenden Wälder genügendes Materiale zur Verfügung hatte, so wurden diese Rohre unter dem Namen Natur-Rohre ein bedeutender Export-Artikel.

Bald genügten jedoch die wild wachsenden Holzarten nicht mehr, hauptsächlich darum, weil dieselben durch die Aeste verunstaltet und aus den oft veralteten Krümmungen schwer auszubiegen waren.

Es wurde die Idee angeregt, passende Stämme heranzuziehen und nach verschiedenen Versuchen wählte man die Wald-Weichsel (prunus Mahaleb) als zu dem Zwecke vorzüglich passend, weil dieser Strauch sich durch ein verhältnissmässig schnelles Wachsthum auszeichnet und bei mässiger Erwärmung des Holzes einen eigenthümlichen intensiven Wohlgeruch entwickelt, der diese Holz-Sorte von der im Oriente gebräuchlichen, aus Persien stammenden Weichsel vortheilhaft unterscheidet.

Die Cultur dieses Strauches erfordert eine besonders aufmerksame Pflege und Aufsicht, damit sich keine Aeste ansetzen und die Rinde möglichst unverletzt erhalten wird. Da auch der Boden mit grosser Sorgfalt für die Bedürfnisse der Pflanze vorbereitet und in guter Tragfähigkeit erhalten werden muss, so kann die Cultur nur in eigens angelegten Gärten stattfinden.

Die ersten solchen Gärten wurden in Baden bei Wien von Trenner und Biondek angelegt; beide Genannten haben noch in den dreissiger Jahren die ersten gezogenen Weichsel-Hölzer zu Pfeifen-Rohren unter dem Namen „Badner-Weichsel" in den Handel gebracht.

Der Name ist dem gezogenen Natur-Holze geblieben, wenn auch seither schon viele Gärten an den verschiedensten Orten angelegt worden sind. Ein glückliches Moment für die Wiener Rohr-Erzeugung bildet der Umstand, dass bisher die Cultur ausser Oesterreich nicht heimisch gemacht werden konnte und namentlich viele Versuche, die Pflanzung nach Deutschland zu verlegen, gescheitert sind. Hiedurch, sowie durch die weitere Erscheinung, dass der Strauch gerade in der Umgebung von Wien am schönsten gedeiht, ist der Pfeifen-Rohr-Erzeugung ein lebhaft begehrter Ausfuhr-Artikel gesichert.

Der Anbau von Weichsel-Stämmen hat eine solche Ausbreitung gefunden, dass die Producte der österreichischen Gärten auf jährlich $^{1}/_{4}$ Million Gulden geschätzt werden können und die auf Rohre verarbeiteten montirten Weichsel-Hölzer einen Wert von $1^{1}/_{2}$ Millionen Gulden repräsentiren: mit der Pflanzung, Herrichtung und Verarbeitung von Weichsel-Hölzern sind in Wien und Umgebung allein 1500 Menschen beschäftigt; die Erzeugnisse finden nach Amerika, England, Frankreich, Belgien, Russland, Schweden und Dänemark lebhaften Absatz und es erreichten die exportirten Waaren einen Gesammt-Wert von 1 Million Gulden.

Es darf übrigens nicht übersehen werden, dass auch die Erzeugung von Pfeifenrohren aus importirten und einheimischen Holz-Sorten keineswegs vernachlässigt wird und namentlich für den inländischen Bedarf gesuchte Waare liefert. Man bezeichnet diese Pfeifenrohre aus geschnittenem Holze im Geschäfts-Verkehre als gedrehte Rohre und sind in diesem Artikel in Wien und Umgebung

30 Meister mit circa 100 Hilfsarbeitern beschäftigt, wobei ein Umsatz von etwa 150.000 fl. erzielt wird; die Natur-Pfeifenrohre aus gezogenem und wild wachsendem Weichsel- und Kirsch-Holz werden von 97 Meistern mit circa 500 Hilfsarbeitern erzeugt.

Bezüglich der Montirung muss auf die sogenannten Korkstiefel der Natur-Pfeifenrohre hingewiesen werden, welche das luftdichte Einpressen des Rohres vermitteln, sowie die Sprengung der Pfeife verhindern. Diese Art der Ausstattung ist in den fünfziger Jahren eingeführt worden und behauptet sich in immer grösserer Ausdehnung, wird aber namentlich durch den Export unbedingt verlangt.

In unmittelbarer Verbindung mit der Erzeugung von Pfeifen-Rohren und Cigarren-Spitzen steht die Erzeugung von Pfeifenrohr-Mundstücken und Rohr-Ansätzen aus Horn, welches Materiale ohne die Bearbeitung durch die sogenannten Hornspitzen-Erzeuger, keine oder sehr geringe Verwertung finden könnte, durch die Montirung der erzeugten Pfeifenrohre aber einen bedeutenden Material- und Arbeitswert erhält und nicht geringen Antheil an der Export-Fähigkeit der im Auslande gesuchten Pfeifenrohre hat.

Die Bedeutung dieses Zweiges kann daraus entnommen werden, dass in Wien und Umgebung 92 Meister mit circa 500 Hilfs-Arbeitern mit der Erzeugung von Horn-Montirungen für Pfeifenrohre und Cigarren-Spitzen ausschliesslich beschäftigt sind. Der Umsatz von etwa 300.000 fl. ist in den bei den Pfeifenrohren und Cigarren-Spitzen angegebenen Ziffern enthalten.

Eine weitere Verarbeitung von Horn besteht in der Erzeugung von Horn-Abgüssen, womit sich 2 Meister mit etwa 6 Hilfsarbeitern und einem jährlichen Umsatze von circa 2000 fl. befassen.

Theilweise werden zur Montirung der Pfeifenrohre auch Pfeifen-Rohr-Schläuche, flexibles oder élastiques genannt, verwendet; dieselben werden aus Dratgewinde durch Ueberspinnung mit Seide oder Wolle, früherer Zeit auch mit Rosshaar, hergestellt und finden besonders bei den sogenannten Kaffeehaus-Pfeifenrohren Anwendung; die Verwendung dieses Artikels ist nicht sehr verbreitet; in Wien und Umgebung werden solche Schläuche von 2 Meistern mit etwa 6 Hilfsarbeitern und einem Umsatze von circa 4000 fl. erzeugt.

Eine andere Art solcher Schläuche sind die für Nargillehs oder Gesellschafts-Pfeifen bestimmten, mit Leder überzogenen Drat-Gewinde, deren Erzeugung und Umsatz in den bei den Nargillehs angegebenen Daten enthalten sind.

Die Holzdreherei muss unbedingt als die Mutter des ganzen Drechsler-Gewerbes bezeichnet werden;. kaum ein Gewerbszweig kann die Spuren seiner Thätigkeit so weit in das Alterthum verfolgen, wie die Drechslerei überhaupt und die Holzdreherei insbesondere.

Schon Phidias (500—432 v. Chr.) soll die Drechslerkunst auf Holz und Elfenbein angewendet haben, Alexander der Grosse (356 bis 323 v. Chr.), Artaxerxes von Persien und Kaiser Rudolf II. trieben die Drechsler-Kunst zu ihrem Vergnügen, auch Luther war ein fleissiger Drechsler. Es kann sogar behauptet werden, dass die Drehbank die erste Maschine war, welche zu gewerblichen Zwecken in Anwendung kam.

Allerdings war die Drehbank ursprünglich einfach genug; bis in die neueste Zeit waren sogenannte Wippenbänke in Gebrauch, auf denen nur kreisförmige Formen hergestellt werden konnten und es war namentlich der neuesten Zeit vorbehalten, jene Verbesserungen in den Maschinen und Werkzeugen der Drechsler anzubringen, welche es möglich machen, die dermalen gesuchten und weit verbreiteten Erzeugnisse herzustellen.

Die nächste Verbesserung an den Drehbänken war die Anbringung des Schwungrades, welches durch den Fusstritt des Arbeiters oder bei Erforderniss eines grösseren Kraftaufwandes durch eine eigene Arbeitskraft in Bewegung gesetzt wurde; dermalen hat die Dampfkraft auch für Drehbänke schon Anwendung gefunden und wird theilweise durch andere gewerbliche Motoren die Triebkraft beigestellt.

Obwohl die Anwendung der Maschine in der Holzdreherei so alt war, hat sich doch gerade hier am längsten die Ansicht behauptet, dass viele Arbeiten nur durch menschliche Hand hergestellt werden können. In den letzten 50 Jahren ist diese Ansicht vielfach widerlegt worden, indem Hilfs-Maschinen construirt wurden, welche heute

unentbehrlich geworden sind. Hieher gehören Kreis- und Band-Sägen, Hobel-, Frais- und Zieh-Maschinen (zur Befreiung der geschnittenen oder gewachsenen Stock- und anderer Hölzer von den Kanten), dann Rundraspeln.

In Wien hat sich namentlich der beiläufig 1790—1815 etablirt gewesene Drechslermeister Johann Düno um die Verbesserungen im Betriebe des Drechsler-Gewerbes vielfache und nachhaltige Verdienste erworben; dieser Mann hat mit Eifer und Sachkenntniss die Aufgabe des Gewerbes erfasst und ist ihm die Einführung wichtiger Verbesserungen an den Werkzeugen und Maschinen zuzuschreiben; aus seiner Werkstätte sind diejenigen Kräfte hervorgegangen, welche den Grund gelegt haben zur heutigen Bedeutung des Platzes in diesem Gewerbe.

Die stattgefundene Steigerung des Betriebes kann daraus entnommen werden, dass im Anfange des 19. Jahrhunderts ausser den Pfeifen-Schneidern in Wien nur 60 Meister und etwa 100 Befugte das Drechsler-Gewerbe betrieben haben; der heutige Bestand der Productions-Verhältnisse in den einzelnen Zweigen des Wiener Drechsler-Gewerbes ergibt: für Rauch-Requisiten 487 Meister mit 2957 Hilfsarbeitern bei einem jährlichen Umsatze von 7 ½ Millionen Gulden; für Holz-Drehereien 336 Meister, 1761 Hilfsarbeiter und 2,140.000 fl. Umsatz; für Galanterie-Waaren 342 Meister, 2921 Hilfs-Arbeiter und 2,528.000 fl. Umsatz; endlich für Metall-Waaren 139 Meister, 710 Hilfsarbeiter bei einem Umsatze von 1,395.000 fl.

Seit 40 Jahren versteht man es auch andere als kreisrunde Formen durch eine Einrichtung der Drehbänke herzustellen, mittelst deren der zu drechselnde Körper verschiedene excentrische, dann hin- und hergehende Bewegungen während des Drehens ausführen kann. Hierunter sind besonders die Ovalwerke zu Bedeutung gelangt, welche jedoch ursprünglich und bis zum Jahre 1848 nur für kleine Arbeiten Anwendung finden konnten; die grössten Oval-Arbeiten wurden damals mit einem Durchmesser von 15 bis 18 Zoll in der Werkstätte des am Neubau etablirt gewesenen Drechslermeisters Lorenz ausgeführt; grössere Objecte mussten aus freier Hand gestochen werden. Erst später gelang es, das Ovalwerk

soweit zu verbessern, dass Rahmen von 30 bis 36 Zoll Durchmesser erzeugt werden konnten und dermalen ist es bereits möglich, Rahmen von 50 bis 60 Zoll und noch grössere herzustellen.

Die sogenannten Oval-Rahmen, welche durch den hiesigen Platz in Schwung gebracht wurden, bilden trotzdem heute nur mehr einen Gegenstand, der auf Bestellung erzeugt wird und wovon die Ausfuhr sehr gering ist; Ursache davon ist, dass das Materiale überall gleich gut wie in Wien vorhanden und die Maschine, nachdem das Problem gelöst war, überall aufgestellt werden konnte; überdiess sind auch Imitationen von Papier, Massa, Thon etc. in Handel gekommen und haben als billige Waare den Markt überschwemmt.

Bilder-Rahmen werden dermalen in Wien bei 6 Meistern von circa 20 Hilfsarbeitern erzeugt; der Umsatz dürfte nicht mehr als 3000 fl. betragen, da die Meister und Hilfsarbeiter nicht immer in diesem Artikel beschäftigt sind.

Im Gegensatze zur Oval-Dreherei hat die Erzeugung von gedrechselten Möbeln und Möbel-Bestandtheilen in neuester Zeit einen besonderen Aufschwung genommen. Die Vervollständigung von Maschinen, Werkzeugen und Motoren hat es möglich gemacht, verhältnissmässig grosse Objecte zu billigem Preise herzustellen. Da die gedrechselte Form zierlicher und sehr gut mit der dermalen so beliebten Bildhauer- oder geschnitzten Arbeit zu combiniren ist, so hat die Holz-Drechslerei einen bedeutenden Antheil an dem Möbel-Exporte überhaupt und ist überdiess für den inländischen Bedarf stark beschäftigt.

Gedrechselte Möbel erzeugen in Wien und Umgebung allein 25 Meister (Drechsler) mit wenigstens 200 Hilfsarbeitern. Der Umsatz von circa 200.000 fl. ist grossentheils Export.

Mit der Herstellung von Möbel-Bestandtheilen, sogenannte Holzarbeit für Tischler, dann Modellen, Apotheker-Büchsen, Heften, Ofenfüssen etc. etc. sind 86 Meister mit etwa 400 Hilfsarbeitern beschäftigt.

Hut-Formen erzeugen 6 Meister mit etwa 30 Hilfsarbeitern, Clavier-Füsse 4 Meister mit circa 20 Hilfsarbeitern.

Der Umsatz in den Holz-Arbeiten für Tischler etc., dann Hut-Formen und Clavier-Füssen dürfte 300.000 fl. nicht übersteigen. Anschliessend an diese Arbeiten hat sich durch die in neuester Zeit so rege Bauthätigkeit in Wien die Steindreherei entwickelt, welche zu den Neubauten, Balustraden, Säulen, Vasen etc. aus Sandstein und Marmor liefert. Diese Thätigkeit ist um so mehr zu berücksichtigen, als dieselbe bei der baulichen Entwicklung von Wien eine günstige Zukunft haben dürfte. Dermalen sind in diesem Zweige bei 5 Meistern etwa 5 Gehilfen thätig; der Umsatz kann 5000 fl. betragen.

Einen bedeutenden erst in neuester Zeit u. zw. gerade in Wien begründeten Zweig der Holz-Drechslerei bildet die Erzeugung von broncebelegten und anderen Holz-Galanterie-Waaren.

Es kann auch hier die liebe Not als Lehrmeisterin angenommen werden. In früherer Zeit beschäftigten sich die Erzeuger von Holz-Galanterie-Waaren hauptsächlich mit der Herstellung von Spinn-Rädern, Zucker-Büchsen in Obstform, Zucker-Hämmern, Tintenzeugen in sehr einfacher Form etc.

Als nun die Industrie und die Vermehrung der Bevölkerung das Holz in den Städten immer mehr vertheuerte und dessen Verarbeitung zu so billigen Artikeln immer mehr erschwert wurde, nachdem sich überdiess die holzreichen Gebirgs-Gegenden dieser einfachen Erzeugung bemächtigten und eine unabwehrbare Concurrenz schafften, stellte sich die Notwendigkeit heraus, einen anderen Artikel für die bisher mit diesen Waaren Beschäftigten zu finden und dieser Notwendigkeit wurden die Wiener Drechsler gerecht, indem sie anfingen, Waaren herzustellen, welche durch den Geschmack als Mode-Artikel, dann durch den relativ geringeren Aufwand von Material sich der Concurrenz von Seite wenig geschulter und in ihrem Wohnorte isolirter Gewerbsleute entzogen.

Diese Waaren werden aus Ahorn-, Erl-, Birnbaum- und anderen inländischen Hölzern hergestellt, mit Verzierungen oder Beigaben aus Bronce, Porcellan etc. ausgestattet, und kann für diesen Artikel das Verdienst in Anspruch genommen werden, dass durch ihn die Erzeugung der heute so beliebten Nippes und Galanterie-Artikel aus Bronce, Stahl etc. angeregt worden ist.

Die sogenannten broncebelegten Holz-Galanterie-Waaren werden als Uhren-Ständer, Schreib-Service, Schmuck-Träger, Feuer-Zeuge, Cigarren-Hälter und in vielen anderen Gegenständen für Luxus und Mode hergestellt, in der mannigfachsten Weise polirt oder lackirt und finden grossentheils im Exporte Verwendung.

Es beschäftigen sich hiemit in Wien und Umgebung 50 Meister mit etwa 200 Hilfsarbeitern; der erzielte Umsatz dürfte jährlich circa 500.000 fl. betragen.

Bei den Holz-Galanterie-Waaren müssen die Holz-Bildhauer-Arbeiten erwähnt werden, welche als Service-Tassen, Börsen, Schreib-Tisch-Einrichtungen, Figuren-Schnitzereien etc., mit vielem Geschmacke ausgeführt werden und Mode-Artikel geworden sind, mit deren Erzeugung sich 7 Meister mit etwa 20 Hilfsarbeitern und einem Umsatze von circa 30.000 fl. befassen.

Federstiele aus Holz können in Wien kaum mehr erzeugt werden und musste dieser Artikel grösstentheils an holzreiche Gebirgs-Gegenden abgetreten werden; in Wien erzeugen 2 Meister mit etwa 6 Hilfsarbeitern um circa 2500 fl. Umsatz gedrehte Feder-Stiele aus Holz.

Spazierstöcke wurden bis zum Jahre 1848 für den Local-Bedarf und als bestellte Waare erzeugt; der grössere Kaufmann, der allenfalls den Markt besuchte und der hiesige Abnehmer bestellten nach Mustern und erhielten die sodann angefertigte Waare nach-gesendet oder geliefert.

Zu jener Zeit wurden beinahe ausschliesslich Rohr-Gattungen und geschnittene Hölzer zu Spazierstöcken verarbeitet und mit verschiedenen Materialien montirt.

In diesem Artikel hat der Stock-Fabrikant Adalbert Tautz durch die Einbeziehung neuer Materialien in die Erzeugung und durch Eröffnung von Export-Gebieten dem Artikel eine bis dahin nicht gekannte Lebensfähigkeit gegeben und wurde durch ihn der nachfolgenden Entwicklung vielfach die Bahn gebrochen.

Nach dem Jahre 1848 fing man an, Spazierstöcke aus Natur-Hölzern, d. i. Baum- oder Strauch-Zweigen und Stämmen mit oder ohne Rinde zu erzeugen.

Vielleicht war die Anregung hiezu durch die zu jener Zeit bereits in Gang befindliche Erzeugung von Natur-Pfeifenrohren gegeben; gewiss ist, dass diese Idee für die Stock-Fabrication eben so glücklichen Erfolg erzielt hat, als bei der Rohr-Erzeugung.

Günstig für das Unternehmen war auch hier der Reichthum der Wälder um Wien an geeigneten Holz-Gattungen. Unter den in Verwendung gebrachten Sorten ist namentlich der wilde Cornelbaum gewöhnlich Hartringel, auch Dirnlitzen genannt (cornus sanquinea), zu erwähnen; es kann behauptet werden, dass Millionen von solchen Stöcken erzeugt worden sind.

Auch der Haselnuss-Stock hat durch längere Zeit grosse Beliebtheit genossen und wird noch immer stark gesucht. Verschiedene andere Arten von Bäumen und Sträuchern haben zur Erzeugung von Spazierstöcken Verwendung gefunden.

Die grosse Ausdehnung, welche die Stock-Erzeugung unter diesen Verhältnissen gewann, hat die fabriksmässige Erzeugung in Wien begründet; da jedoch zur Zeit, in welcher diese Fabrication sich entwickelte, bereits die Wohnungs-Verhältnisse der Vereinigung der Erzeugung an einem Orte sehr ungünstig entgegenwirkten und da überdiess die Gewerbefreiheit bereits den Drang nach Selbständigkeit namentlich in den älteren Gehilfen wachgerufen hatte, so entwickelte sich in diesem Zweige gleich vom Anbeginn eine ganz eigenthümliche Art der Theilung der Arbeit.

Nur wenige Meister konnten die eigentliche Fabrication und die dadurch bedingten Handels-Beziehungen übernehmen, alle übrigen Meister verwendeten ihre eigene Arbeitskraft und jene ihrer Hilfs-Arbeiter zur Herstellung eines Theiles der Arbeit an den von einem Fabrikanten übernommenen Stöcken, so dass das Stock-Zuschneiden, Ziehen, Brennen, Polieren, Graviren, Schnitzen u. s. w. von eigenen, nur in diesem Zweige thätigen Gewerbsleuten betrieben wird; der Fabrikant besorgt den Einkauf des Materiales, veranlasst die Montirung und Zusammensetzung, dann Sortirung und unterhält die nötigen Handels-Beziehungen für den Absatz.

In den letzten 5 bis 6 Jahren ist der Spazierstock in eine neue Phase getreten; die einheimischen Holz-Sorten sind theilweise weniger

geworden und mussten schon aus immer grösserer Entfernung bezogen werden; theils verlangte auch die Mode Abwechslung. So gelangte man dazu, Stöcke aus Zweigen von Orangen-, Oliven-, Citronen-, Myrthen-Bäumen etc. herzustellen, ja man griff auch auf die durch längere Zeit vernachlässigten Rohr-Gattungen zurück und montirte diese Stöcke mit den verschiedenen Metallen, Knochen, Elfenbein, Horn, Schaf- und Hirsch-Horn, Schildpatt etc.

Zu bemerken sind die in neuerer Zeit für den Export erzeugten Degen- und Stilet-Stöcke, welche vielfach verlangt, jedoch in Folge des Verbotes im Inlande nur an das Ausland abgesetzt werden.

Die Erzeugnisse der Wiener Spazierstock-Fabrication werden nach allen Theilen der Welt versendet; in Wien und Umgebung sind in diesem Zweige 66 Meister mit wenigstens 500 Hilfsarbeitern beschäftigt.

Sonn- und Regenschirm-Stöcke sind von der günstigen oder ungünstigen Lage der Regenschirm-Erzeugung abhängig, denn wenn auch Stöcke allenfalls mit dem vom Gürtler hergestellten Schirm-Gerippe in die Provinzen versendet werden, so ist doch ein eigentlicher Export von Schirm - Bestandtheilen nicht anzunehmen. Die Regenschirm-Erzeugung hat sich nun seit Erweiterung der Handels-Beziehungen bedeutend gehoben, noch mehr aber hat sich die bezügliche Stock-Erzeugung durch die Verwendung von Holz-Stöcken statt der durch lange Zeit gebräuchlich gewesenen Blechhülsen ausgedehnt.

Es ergibt sich wohl aus der Gemeinschaftlichkeit der Roh-Materialien, dass die Erzeugung von Schirmstöcken vereinigt mit jener von Spazierstöcken stattfinden muss, weil das Product unsortirt bezogen wird und die geeigneten Stücke für Schirmstöcke ausgesucht werden müssen; die Verhältnisse sind daher hier im Ganzen dieselben, wie bei der Erzeugung von Spazierstöcken; für die Herstellung von Sonn- und Regenschirm-Stöcken sind in Wien und Umgebung 40 Meister mit circa 200 Hilfsarbeitern thätig.

Die selbständige Erzeugung von Stock-Montirungen ist von der jeweiligen Mode abhängig, je nachdem die aufgesetzten Griffe aus Knochen, Elfenbein, Horn, Schaf- und Hirschhorn, Schildpatt,

Metall etc. mehr oder weniger gesucht werden, als die aus dem Stocke selbst hergestellten Griffe. In diesem Zweige sind 20 Meister mit circa 60 Hilfsarbeitern thätig. Der jährliche Umsatz im Stock-Artikel überhaupt dürfte eine Million Gulden betragen.

Die Erzeugung von Galanterie-Waaren aus Alabaster, Elfenbein und Knochen, Bernstein, Perlmutter und Schildpatt hat immer eine bedeutende Rolle in der Drechslerei eingenommen, weil diese Artikel mehr als Kunst-Producte zu erachten sind und im Drechsler-Gewerbe die Kunst stets eine wirksame Anwendung gefunden hat.

Durch die herrschend gewordene Massen-Production hat sich allerdings die Rücksicht auf die Kunst einigermassen verringert, dagegen war die vorhandene Kunstfertigkeit bestrebt, sich in Gegenständen praktischer Verwendung mehr und mehr Geltung zu verschaffen.

In neuester Zeit ist es in diesen Artikeln theilweise gelungen, Erzeugnisse, welche wegen des namentlich in Frankreich herrschenden Geschmackes bisher importirt worden sind, während des letzten Krieges hierorts heimisch zu machen, wie z. B. Damen-Fächer aus Elfenbein und Schildpatt; auch gehören hieher Schmuck-Artikel aus Bernstein und Perlmutter; diese Waaren werden theilweise in einer Ausführung hergestellt, die mit dem Auslande ganz gut concurriren kann und wenigstens den Import verringert.

An Billard-Ballen werden jährlich 12—15.000 Stück erzeugt, welche in der Regel im Inlande Absatz finden; in neuester Zeit ist es auch gelungen, Compositions-Billard-Ballen herzustellen, welche wegen des billigeren Preises ziemlichen Anklang finden.

Eine sehr vortheilhafte Massen-Production in Galanterie-Waaren bildet die Erzeugung von Manchetten- und anderen Knöpfen aus Elfenbein, Knochen, Perlmutter und Schildpatt, dann von Rock-Knöpfen aus Horn, Perlmutter, Steinnuss und Hirschhorn.

Die Fabrication der Hornknöpfe ist um das Jahr 1800 durch den Drechslermeister Johann Düno in Wien eingeführt worden. Diese Knöpfe wurden schon ursprünglich nicht nur glatt, sondern auch in verschiedenen Formen und Dessins ausgeführt; ursprünglich war hiemit auch die Erzeugung von Schnupftabak-Dosen aus Horn

verbunden. In der ersten Zeit hat das Gros Hornknöpfe 50—60 fl. gekostet, dermalen kann ein Gros durchschnittlich auf 50 Kreuzer veranschlagt werden. Es werden diese Knöpfe in verschiedenen Farben und Ausführungen vorherrschend für den Export erzeugt und gelangen jährlich circa 500.000 Gros zum Verkaufe.

Auch die anderen Knopf-Artikel werden seit der Entwicklung der Handels-Beziehungen in ausserordentlich reichem Maasse begehrt, weil die übrigen Concurrenz-Orte den Bedarf weitaus nicht decken können.

Die ersten Anfänge der Erzeugung von Perlmutter-Knöpfen sind gleichfalls in der Werkstätte Düno's zu suchen; allerdings war diese Erzeugung noch sehr unvollkommen und musste jeder Knopf mit der Laubsäge ausgeschnitten werden; später gelangte man zur Anwendung der Dreh-Bank, welche noch heute besteht; doch muss noch immer jeder Knopf einzeln sechs, acht, ja zehn Mal bearbeitet werden; mehrfache Versuche, die Erzeugung zu vereinfachen, sind bis jetzt nicht gelungen. Der Absatz ist namentlich nach Amerika ein unglaublich grosser und hat der Artikel noch immer eine günstige Zukunft, obwohl das Material in 10 Jahren auf das Doppelte im Preise gestiegen ist.

Da das Perlmutter-Rohproduct importirt und die Waare exportirt werden muss, wozu grosse Capitalien erforderlich sind, können die Gewerbetreibenden dieser Branche in der Regel nicht direct mit den Consumenten verkehren, sondern setzen ihre Erzeugnisse an die Exporteure ab, welche den Bezug der Materialien und den Verkehr mit dem Auslande vermitteln.

Von welcher Bedeutung der Export in den eben besprochenen Artikeln ist, kann daraus beurtheilt werden, dass in Wien und Umgebung für

Beinknöpfe	13	Meister	mit	circa	50	Hilfsarbeitern,
Hornknöpfe	9	„	„	„	500	„
Manchettenknöpfe . . .	27	„	„	„	150	„
Perlmutterknöpfe . . .	223	„	„	„	2000	„
Steinnuss- u. Hirschhorn-Knöpfe	15	„	„	„	50	„

beschäftigt sind.

Galanterie-Waaren werden erzeugt aus

Alabaster	von 2 Meistern	mit etwa	6	Hilfsarbeitern,
Bein	„ 36 „	„ „	100	„
Perlmutter	„ 10 „	„ „	30	„

Billard-Ballen erzeugen 4 Meister mit etwa 15 Hilfsarbeitern.

Der jährliche Umsatz dürfte in

Beinknöpfen und Bein-Galanterie-Waaren	100.000 fl.
Hornknöpfen	250.000 „
Perlmutter-, Manchetten-, Steinnuss- und Hirschhorn-Knöpfen	2,000.000 „
Galanterie-Waaren aus Alabaster	3.000 „
„ „ Perlmutter	25.000 „
Billard-Ballen	150.000 „

erreichen.

Metall-Druck-Waaren wurden bereits in der Zeit vor dem Jahre 1848 mit entsprechendem Fortschritte von kleineren zu grösseren Artikeln erzeugt; die Vervollständigung der Maschinen hat es auch hier möglich gemacht, grössere Artikel in grösserer Mannigfaltigkeit herzustellen; es wurde nach 1848 ein bedeutender Export in Lavoirs, Kannen, Tassen, Krügen, Wagschalen etc. namentlich nach dem Oriente bewerkstelligt; später hat sich im südlichen Ungarn und den Nebenländern, wo Material und Arbeitskraft billiger zur Verfügung steht, eine Concurrenz gebildet, welche bei dem Fallen des Silber-Agio's und der Kostspieligkeit des weiten Transportes für den hiesigen Platz sehr schwer zu bekämpfen ist. Einen Ersatz fand die hiesige Industrie an dem Gedeihen der Silberdruck-, Bronce-Galanterie und silberplattirten Waaren, welche in grosser Menge als Hilfs-Artikel und vollständige Waare erzeugt und grossentheils exportirt werden.

In Wien und Umgebung sind in diesem Zweige 64 Meister mit 400 Hilfsarbeitern thätig und erzielen einen jährlichen Umsatz von einer Million Gulden, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Roh-Materiale im Inlande producirt wird und somit die einheimische Metall-Industrie durch diesen Gewerbs-Zweig bedeutend gefördert werden kann.

Als Zweig der Metall-Druckerei ist die Erzeugung von Jagd-Requisiten zu erwähnen, welche für den Landes-Bedarf ziemlich stark beschäftigt ist, von 6 Meistern mit etwa 20 Hilfsarbeitern betrieben wird und einen jährlichen Umsatz von 15.000 fl. erzielen dürfte.

Eine nicht unbedeutende Thätigkeit herrscht in der Herstellung von Plaqué-Druckwaaren, welche sich hauptsächlich mit der Anfertigung von Bestandtheilen und Montirungs-Stücken der Cigarren-Spitzen und anderer Rauch-Requisiten beschäftigt. Diese Erzeugung ist auf die Anspruchnahme durch die Rauch-Requisiten-Fabrication angewiesen, beschäftigt jedoch immerhin 17 Meister mit etwa 50 Hilfsarbeitern; der Umsatz ist in dem, bei den Cigarren-Spitzen von Holz etc., dann bei den Pfeifenrohren angegebenen enthalten.

In enger Verbindung mit der Maschinen-Industrie bewegt sich die Erzeugung von Metall-Dreharbeiten, welche sich sowohl mit der Herstellung von Bestandtheilen der Näh-Maschinen, als auch grösserer Objecte befasst; einen bedeutenden Zweig hievon bildet die Erzeugung und Anbringung von Gas-Einrichtungen. Die Herstellung selbständiger Artikel und Objecte ist in diesem Fache beschränkt, der Absatz wird grösstentheils wenigstens unmittelbar im Inlande gefunden. Es beschäftigen sich mit der Metall-Dreherei in Wien und Umgebung 45 Meister mit etwa 200 Hilfsarbeitern; der jährliche Umsatz dürfte 300.000 fl. betragen.

Nicht unwichtig sind die chirurgischen Instrumente, Apotheken-Apparate, Syphons etc. aus Zinn, welche in grosser Menge erzeugt und auch vielfach exportirt werden. Es beschäftigen sich hiemit 7 Meister mit etwa 40 Hilfsarbeitern und einem Umsatze von circa 80.000 Gulden.

Wenn man einen Blick auf die dargestellte Gesammt-Thätigkeit der in Wien unter der Bezeichnung „Drechsler-Gewerbe“ begriffenen Gewerbs-Zweige wirft, so kann man sich der Einsicht nicht verschliessen, dass diese Zweige im Ganzen und Grossen sich stetig entwickelt, dass sie die in der Neuzeit entstandenen Bedürfnisse mit den durch die Zeitströmung gebotenen Mitteln nach Möglichkeit befriedigt, dass sie sich nicht nur behauptet, sondern befestigt und erweitert haben.

Es können diese Thatsachen nur mit Befriedigung begrüsst, es kann aus denselben die Beruhigung geschöpft werden, dass diese Gewerbs-Zweige sich weiter entwickeln, die Hilfsmittel der Gegenwart immer eifriger ausnützen und weitere Quellen der Existenz und des Wohlstandes schaffen werden.

Ein Gewerbe, welches in Wien und Umgebung und mit Einschluss der in anderen Gewerbs-Zweigen ähnlich Beschäftigten wenigstens 10.000 Kräften der geistigen und physischen Arbeit ein lohnendes Feld der Thätigkeit bietet, welches an diesem Standorte allein jährlich circa vierzehn Millionen Umsatz erzielt und einen bedeutenden Verkehr mit dem Auslande vermittelt, darf auch die fortwährend anwachsende Concurrenz nicht scheuen, wird jedoch dieselbe auch nie übersehen oder geringschätzen.

Mögen die allgemeinen und besonderen Verhältnisse einzelne Artikel immer weiter wegdrängen vom Mittelpuncte des Verkehres, so wird sich doch die hier vereinigte geistige Kraft immer erfolgreich wehren können gegen die drohende Entziehung der Existenz-Berechtigung; mag sich die Spule immer mehr in die einsamen Berge zurückziehen, die Vereinigung von Anregung und Ausführung in der Stadt wird Ersatz zu schaffen wissen, so lange Wissen und Können Geldwert bleiben.

Ein Moment in den Verhältnissen des Wiener Drechsler-Gewerbes muss besonders hervorgehoben werden. Tausende von Hilfsarbeitern sind in demselben thätig, aber nur wenige Fabriks-Schlotte bezeichnen die Stätten dieses Gewerbes, keine umfangreichen Arbeits-Kasernen sind demselben erbaut; in bescheiden bürgerliche Verhältnisse hat sich das Gewerbe eingetheilt, ist nicht Fabrik, aber doch Fabrication geworden; nahezu 15 Percent der Arbeitskräfte sind selbständige Gewerbetreibende.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass andere Industrie-Zweige in Folge der Arbeits-, Wohnungs- und anderen Verhältnisse der neuesten Zeit von Wien beinahe verschwunden sind, während das Drechsler-Gewerbe gerade hier ungleich kräftiger geworden ist.

Das kann nur darin begründet sein, dass das Drechsler-Gewerbe verstanden hat, sich den Bedürfnissen der Zeit anzupassen; beinahe

der kleinste Gewerbetreibende dieser Branche ist davon abgegangen, vielerlei zu erzeugen und erzeugt möglichst viel von einem Artikel, das macht den Gewerbsbetrieb zu einer widerstandsfähigen Fabrication, ohne das Klein-Gewerbe mit der dem bürgerlichen Sinne so wohlthuenden Selbständigkeit des Einzelnen aufzuheben. So muss das Klein-Gewerbe berechtigt sein und bleiben, wie es bisher sich behauptet und den Fortschritt nicht aufgehalten hat.

Franz Hiess.

Perlmutter und Elfenbein.

Perlmutter ist die Schale der Perlmutter-Muschel, welche in Folge ihrer Festigkeit und Dauerhaftigkeit, ihrer Glätte und des schönen Glanzes, zu verschiedenen Luxus-Gegenständen, hauptsächlich aber zu Perlmutter-Knöpfen verarbeitet wird *).

Sowohl das ost-indische, als das west-indische Perlmutter kommen hauptsächlich über England in den Handel.

Eine wesentlich grössere Rolle spielt in Oesterreich das sogenannte ägyptische Perlmutter, welches theils sortirt, theils nicht sortirt über Cairo und Alexandrien in den Handel kommt. Die Fischerei dieser Schalen wird hauptsächlich an der ost-africanischen Küste, im arabischen Meere und im persischen Golf sehr lebhaft betrieben. Fast ausschliesslich bilden diese Schalen das Material zur Fabrication der Perlmutter-Knöpfe, welche in den letzten Jahren in Oesterreich einen ziemlich bedeutenden Aufschwung genommen hat.

---

*) Man unterscheidet im Handel und in der Fabrication hauptsächlich drei Sorten Schalen, nämlich das ost-indische, das west-indische und das egyptische Perlmutter, von denen das erstere sich besonders durch die Grösse und Flachheit der Schalen auszeichnet, sich dadurch besonders zur Anfertigung feinerer Luxus-Artikel qualificirt und desshalb auch wesentlich höher im Preise steht, als die übrigen Sorten.

Das west-indische Perlmutter oder Panama ist geringerer Qualität, kleinschalig, meist nur zur Fabrication von Hemdknöpfen verwendbar und wird überhaupt in Oesterreich nur wenig verarbeitet.

Die Anfertigung der Knöpfe wird jedoch nicht eigentlich fabriksmässig betrieben, sondern fällt ausschliesslich in das Gebiet des Klein-Gewerbes.

In Oesterreich hat sich dieser Geschäfts-Zweig ziemlich bedeutend ausgedehnt, auch sind schon Versuche gemacht worden, die Perlmutter-Verarbeitung in grösserem Maassstabe fabriksmässig zu betreiben, doch hatten diese Versuche nicht den Erfolg, welchen die Unternehmer davon erwarteten. Die Fabrication hat ihren Sitz weniger in Wien als in den umliegenden Ortschaften Fünfhaus, Sechshaus, Rudolfsheim, Penzing, Meidling, Hernals etc., hauptsächlich aber in Ottakring.

Die bedeutendsten Abnehmer sind die süd- und nord-amerikanischen Handelsplätze. Auch Spanien hat darin nicht unbedeutenden Bedarf. England und Frankreich beziehen weniger, da Birmingham und Paris den eigenen Bedarf dieser Länder zu decken im Stande sind.

Gegenwärtig kämpft diese Industrie mit den fort und fort gesteigerten Anforderungen der Arbeiter bezüglich der Arbeitslöhne und es ist zu befürchten, dass bei der neuerdings wieder eingetretenen bedeutenden Preissteigerung der Knöpfe der Absatz dieses Artikels nach dem Auslande gänzlich aufhören und sich die Fabrication dieses Artikels nach anderen Ländern mit billigerer Arbeitskraft verlegen wird.

Das ost-indische Perlmutter ist hauptsächlich das Material für feinere Galanterie-Waaren, wie z. B. Dosen, Spielmarken, Messer- und Gabelhefte, Fingerhüte, Zahnstocher, Schnallen für Damenhüte etc., wird ausserdem auch zur Montirung von Holz-Galanterie-Waaren und gewissen Gattungen Pfeifenrohren verwendet.

Auch diese Industrie wird in Oesterreich nicht fabriksmässig betrieben und fällt in das Gebiet des Klein-Gewerbes. In Wien sind darin circa 30 mit 150 Gesellen arbeitende Meister des Nadler-Gewerbes beschäftigt. Der Export in diesen Artikeln war bis jetzt von keinem Belang, da die Pariser Klein-Industrie darin grosse Concurrenz macht.

Elfenbein nennt man im Handel zunächst die Fangzähne des Elephanten. Doch werden im Allgemeinen auch die Zähne des

Narwalls, des Wallrosses und des Flusspferdes dazu gerechnet, und gleich den Elephanten-Zähnen zu den verschiedensten Drechsler-Arbeiten, zu Kämmen, Messerheften und mancherlei Kunst-Arbeiten verwendet *).

Es sind in diesen Fabrications-Zweigen in Wien circa 250—300 Arbeiter beschäftigt und dürfte sich der Gesammtwert des Umsatzes auf fl. 600.000 beziffern.

Ueber den Verlauf dieses Industrie-Zweiges lässt sich mit Bestimmtheit sagen, dass der Fortschritt darin in den letzten 30 Jahren ein ganz bedeutender ist. Namentlich hat mit dem Aufschwung der Clavier-Fabrication in Wien auch die Fabrication der Clavier-Tasten im hohen Grade zugenommen und ist in letzterem Artikel auch ein namhafter Export nach Deutschland, Italien und der Schweiz eingetreten.

Eines der hervorragendsten Etablissements in diesem Artikel sowie in Billard-Ballen ist jenes des Josef Peters in Wien.

---

*) Die Zähne dieser Thiere kommen meistens durch den englischen Handel über Hamburg nach Europa, Elephanten-Zähne auch aus Egypten via Triest. Die im Handel vorkommenden Elephanten-Zähne haben eine Länge von 3—4 Fuss und ein Gewicht von 30—70 Pfund. Grössere Längen bis 8 Fuss und ein Gewicht bis 150 Pfund gehören zu den Seltenheiten. Die nach England eingebrachten Zähne werden in Lots eingetheilt, und auf den Londoner Auctionen versteigert. Der Wert der Lots richtet sich hauptsächlich nach Länge, Stärke und Gesundheit der Zähne, und wird die ganz rissfreie Waare stets am besten bezahlt.

Die Londoner Händler befassen sich, bevor sie die Zähne wieder in den Handel bringen, damit, das Kernstück des Zahnes von der Hohlung abschneiden zu lassen, und diese Theile separirt zu verkaufen, da das Kernstück nur für den Drechsler, besonders für Billard-Bälle, und die Hohlungen hauptsächlich nur für die Kamm-Fabrication verwendbar sind. Auch bringt man das Kernstück häufig schon für Billard-Bälle in Würfelform zugeschnitten in den Handel, welche dann von den Drechslern weiter verarbeitet werden.

Narwall-Zähne haben eine mehr gerade Form, eine Länge von circa 6—8 Fuss, aber nicht die Dicke wie die Elephanten-Zähne, und können daher nur zu kleineren Arbeiten verwendet werden. Das Material ist schön weiss, schwer und hart und daher weniger elastisch als der Elephanten-Zahn. Noch härter als Elephanten-Zähne sind die Wallross-Zähne, gewöhnlich 2 Fuss lang und bis 10 Pfund schwer, ebenso die Zähne des Fluss-Pferdes in der Länge bis 2 Fuss und bis 7 Pfund Schwere. Beide Gattungen sind von schöner weisser Farbe in den Kernstücken.

Verarbeitet werden diese Zähne in grösserem Maassstabe zu folgenden Artikeln: Billard-Bälle, Clavier-Tasten und Staub- und Frisir-Kämmen.

Ausserdem zu Fächern, Platten für Album's, Messer- und Gabelheften, Manchetten- und Brustknöpfen u. s. w.

Die Schildkrot-Verarbeitung ist von keinem grossen Belang und wird nur nebenbei von den Fabrikanten betrieben, da der Bedarf an Schildkrot-Arbeiten kein namhafter ist und Paris starke Concurrenz macht.

Georg Koch.

Sonn- und Regenschirme.

Die Erfindung der Regenschirme fällt in die Regierungs-Periode Karl VI. von Frankreich (1380 — 1422), an dessen Hofe in der Kleidung grosser Luxus herrschte, und sich selbstverständlich zugleich das Bedürfniss fühlbar machte, dieselbe gegen Regen zu schützen.

Nachdem so der erste Anstoss zur Anfertigung von Regen-Schirmen gegeben, führte man Schirme ein, die von vier Dienern auf vier Stangen getragen wurden und viel Aehnlichkeit mit einem Baldachin hatten. Anfangs war die Decke von Holz, später wurde gefirnisste Leinwand und endlich Wachstuch dazu verwendet; allein selbst dann waren dieselben nicht nur sehr kostspielig sondern auch unbequem, und so kam man auf die Idee, Schirme zu verfertigen, die von einer Person getragen werden konnten. Auch bei diesen brachte man anfangs Holz, dann Wachstuch in Anwendung und man bediente sich derselben lange Jahre, ohne im Entferntesten daran zu denken, dass Schirme schöner und zugleich praktischer verfertigt werden könnten. Erst im Jahre 1670 soll ein Italiener auf den Einfall gekommen sein, zusammenlegbare Schirme zu erzeugen (siehe Zedler's Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste), und seitdem behielten sie im Principe dieselbe Form bei, wurden aber von Jahr zu Jahr vervollkommt.

Die Zeit, in welche die Erfindung der Sonnenschirme fällt, lässt sich nicht genau bestimmen, da man es in den heissen Ländern schon in der ältesten Zeit notwendig fand, sich gegen die brennenden Strahlen der Sonne auch dort zu schützen, wo die Natur

nicht für Schatten gesorgt; das Geheimniss, wie diesem Bedürfnisse am leichtesten genügt werden könne, lauschte man der Natur ab und verfertigte aus einem grossen oder vielen kleinen Blättern Laubdächer in Form eines Schirmes, die jedoch den Nachtheil hatten, dass sie nur, so lange die Blätter frisch blieben, mit Erfolg benützt werden konnten.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts erst wurden in Europa, und zwar in Italien Schirme aus Seide verfertigt und benützt, und verbreitete sich diese Einführung ziemlich rasch in die damals für jeden Comfort empfänglichen Länder, nämlich Spanien und das südliche Frankreich; schon im Jahre 1720 fanden Sonnenschirme aus Seide auch in Oesterreich und Deutschland Verwendung. Die damals fabricirte Waare war allerdings noch sehr primitiv, denn es wurde statt der heutigen Stahlschienen Rohr verwendet, und da die Schirme vier- bis sechstheilig waren, hatten sie ein sehr plumpes Aussehen. Nichtsdestoweniger fanden sie, bei Damen namentlich, ziemlichen Beifall, und 1820—1823 waren in Wien schon 3 Fabrikanten mit der Erzeugung von vier- bis sechstheiligen Sonnenschirmen beschäftigt. In den dreissiger Jahren brachte man auch schon Fischbein anstatt Rohr zur Verfertigung der Gerippe in Anwendung. Im Jahre 1840 drang der Ruf der englischen Stahlschienen zu uns, und der damalige Wiener Fabrikant C. Rademacher führte dieselben ein und verfertigte vier-, sechs- und selbst achttheilige Schirme. Er war der erste, der die sogenannten Herren-Sonnenschirme erzeugte. Diese waren viertheilig, sehr unvollkommen, plump und schwer; der Stock aus Blech oder hohlem Eisenrohr.

Trotz aller Anstrengungen und Reclamen konnte er mit seiner Idee bei dem Herren-Publicum nicht durchdringen; er beschenkte zwar alle seine Verwandten und Bekannten, ja selbst seine Arbeiter mit derartigen Schirmen, bewog sie, dieselben täglich in den Strassen in Anwendung zu bringen, allein vergebens; und erst im Jahre 1867 fanden achttheilige Herren-Sonnenschirme allgemeinen Beifall und wurden von Tag zu Tag beliebter, umsomehr, als an Stelle der ziemlich schweren Stahlschienen englische Hohlschienen verwendet wurden.

Von dieser Zeit an hat die Schirm-Industrie in Oesterreich einen riesigen Aufschwung genommen.

Bald wurden Hohlschienen auch in Solingen und Teplitz erzeugt und jetzt liefert die Fabrik Schuller & Sohn in Wien sehr gute feste Schienen und andere Schirm-Bestandtheile.

Noch vor 30 Jahren war in Oesterreich der jährliche Consum in Sonn- und Regen-Schirmen ein sehr unbedeutender, und betrachtet man, wie vernachlässigt dieser Industrie-Zweig damals war, so müssen wir staunen, welchen Umfang und welche Vollkommenheit diese Fabrication heute erreicht. Was darin in so kurzem Zeitraume geleistet wurde, davon geben nicht nur der Umsatz im Inlande, sondern auch die grossen Verbindungen mit Russland, der Türkei und den Donaufürstenthümern, den sprechendsten Beweis. Wir können wohl behaupten, dass Wien diesen Industrie-Zweig in Oesterreich allein repräsentire, indem Laibach und Prag nur wenig und ausschliesslich Baumwoll-Schirme fabriciren.

Noch vor zwei Decennien wurden die übrigen Länder Europa's von England mit Regenschirmen, und von Frankreich mit Sonnen-Schirmen versorgt; die heimische Industrie leistete fast keinen Widerstand und es war dem Auslande nur zu leicht gemacht, hier festen Fuss zu fassen. In den letzten Jahren erst machten die hiesigen Fabrikanten bedeutende Anstrengungen, durch bessere und doch billigere Erzeugnisse die Ausländer zu verdrängen. Dass Wien heute in diesem Zweige der Industrie 2—3000 Arbeiter beschäftigt und einen jährlichen Umsatz von Millionen Gulden nachweisen kann, sind höchst befriedigende Daten.

Wenn heute noch einzelne Kaufleute von England oder Frankreich fertige Schirme beziehen, so ist diess nur dem althergebrachten Vorurtheile zuzuschreiben, dass das Ausland besser und geschmackvoller arbeite. In Wirklichkeit sind jedoch unsere Erzeugnisse, wenn nicht besser, so doch gewiss eben so gut, wie die ausländischen, sind aber überdiess um 15—20 Procent billiger.

So dürfte es uns nicht schwer werden, binnen kurzem den Wiener Schirmen eine Weltverbreitung zu verschaffen.

Hermann Mayer.

Fächer-Industrie.

Die Fächer, welche bekanntlich in Indien und China eine grosse Rolle spielen und deren Massen-Fabrication eigentlich nur dort zu finden war, bildeten in Oesterreich durch die eingebürgerte französische Mode das Product einer besonderen Industrie.

Unsere einheimischen Kräfte haben durch ihr Bestreben, die Fächer-Fabrication zu einer Kunst-Industrie zu erheben, den immerhin im Ganzen genommen ordinären Kram der Japaner und Chinesen und zum Theile sogar die mit mehr Witz als Solidität ausgeführten französischen Fächer vom Markte verdrängt.

Die ersten Holz-Fächer wurden in den Jahren 1862—1863 erzeugt und zwar aus Ahorn-Holz. Man verwendete später verschiedene andere Holz-Gattungen, die man zum Theile auch vom Auslande bezog.

Im Jahre 1864 fing man an, das Ahorn-Holz zu färben, weiss und schwarz zu lackiren, um es beinähnlich zu machen; man fing an, mittelst Laubsägen verschiedene Ornamente auszuschneiden.

Die grosse Beliebtheit, welche sich diese ausgeschnittenen Fächer schnell errangen, brachte auf die Idee, die einzelnen Theile zu stanzen, das heisst, sie mittelst Handpressen und eigener gravirter Durchschnitte, die sich im Laufe der Jahre mehr und mehr vervollkommneten, zu vervielfältigen.

Nun erst wurden die Wiener Fächer zu einem bedeutenden Export-Artikel. Heute finden mindestens 4000 Personen durch Erzeugung desselben ihren Erwerb.

Künstler ersten Ranges verschmähen es nicht, die Fächer zu zieren, und so mancher geschickte Zeichner und Maler für textile Industrie wendete sich diesem weit dankbareren Industrie-Zweige zu.

Die Ausführung, welche zum Theile von Arbeitern weiblichen Geschlechtes ganz vorzüglich besorgt wird, begreift nebst der Blumen-, Phantasie- und Gold-Malerei auch jene der Stickerei in sich.

In allerneuester Zeit werden Fächer von Papiermaché erzeugt und mit denselben wegen ihrer Leichtigkeit und billigen Preise ein sehr bedeutender Umsatz erzielt.

Ebenso verwendet man Schildpatt, Elfenbein etc. Leider mangelt es hiefür an Arbeitskräften, wie auch an Hilfsmaschinen, endlich an einer rationellen Knochen-Bleicherei.

In den Jahren 1851, 1852, 1853, 1854, 1857, 1861, 1862 waren Fächer ein noch schwach erzeugter Artikel, die Bestandtheile wurden zumeist vom Auslande bezogen und hier nur fertig gemacht.

Im Jahre 1861 wurde ein bedeutender Umsatz mit einem Fächer, der als Schirm an einem Leuchter angebracht werden konnte, erzielt.

Im Jahre 1863 ist die eigentliche Entstehung der Holz-Fächer zu verzeichnen, diese wurden Ende des Jahres schon bemalt und auch als sogenannte doppelte Fächer erzeugt.

Das Jahr 1864 zeigt uns bereits die Fächer in verschiedenen Holz-Gattungen, bemalt und durchschnitten.

Im Jahre 1865 wurde der Fächer derart veredelt, dass man Ausschnitte machte, unter welchen dann Seidenstoff geklebt wurde; theilweise wurden diese Einlagen auch mit Flitter verziert. Weiss und schwarz polirte Fächer, die eine Pfauenfeder oder Blumenblätter darstellten, auch Shawl-Zeichnungen und diverse Pressungen wurden angewendet.

Das Jahr 1866 zeigt uns die Fächer in verschönerter Gestalt.

In demselben Jahre wurde auch die Form der Fächer niedlicher; sie wurden mit Decalcomanie (Abziehbilder) belegt und stark exportirt.

Im Jahre 1867 wurden die Fächer nach verschiedenen Blumen-Formen ausgeschnitten und ganz voll bemalt.

Auch diese Gattung fand einen nicht unbedeutenden Absatz; Cederholz-Fächer waren sehr gesucht.

Im Jahre 1867 wurden für das bevorstehende Schützenfest Fächer aus Ahorn-, Birn- und Eschen-Holz mit der Abbildung der Schützenhalle erzeugt, die grossen Beifall fanden.

Auch die anderen Erzeugnisse dieses Jahres bekunden den Fortschritt in dieser Fabrication, sowohl was die Neuheit der

Adjustirung anbelangt, als auch in Beziehung auf die Blumen-Malerei und Spitzen-Imitation.

Gegen Ende dieses Jahres entstanden auch die Sonnenschirm-Fächer.

Im Jahre 1868 wurden Fächer aus Veilchen- und Haselnuss-Holz erzeugt, die sehr beliebt waren.

Das Jahr 1869 brachte uns den Stock-Fächer, das ist ein Spazierstock, an welchem zum Schutz gegen die Sonne ein Fächer angebracht war. Auch diese Gattung fand eine beifällige Aufnahme.

In dasselbe Jahr fällt die Erzeugung der Elfenbein-, Schildpatt- und Carton-Fächer. Diese letzteren wurden bedeutende Export-Artikel.

Man fing nun an, echte Gold-Malerei auf kleineren Fächern anzuwenden, die durch die Feinheit des Ausschnittes, geschmackvolle Unterlage der Seidenstoffe und Spitzen, ein recht gefälliges Aussehen hatten und sehr beifällig aufgenommen wurden.

Die Mode, Juchten zu allem und jedem zu verwenden, äusserte sich auch bei diesem Artikel und man begann, die Schalen und später die ganzen Fächertheile mit Juchtenleder zu überziehen und zu vergolden.

Von den Erzeugnissen im Jahre 1870 sind Papier-Fächer durch die darauf angebrachte Pressung, durch den Glanz der Fächertheile, sowie durch nette Ausführung, durch die Messing-, Perlmutter-, Ebenholz- und Seide-Verzierung und zuweilen durch die elegant angewendete Gold-Malerei bemerkenswert.

Im Jahre 1871 hatte man weiss lackirte Fächer mit recht hübschen Ausschnitten.

Das Jahr 1872 brachte den oxydirten Fächer, den Pompadour-Fächer, dessen eine Seite mit Seide, die andere mit Strohstoff überlegt ist; den Falten-Fächer mit Roccoco-Figuren und Griff-Stiel; den Falten-Fächer mit darauf angebrachten künstlichen Blumen-Bouquets und einem Roccoco-Griff *).

Friedrich Herrmann.

*) Für einen Theil der obigen Mittheilungen sind wir den Herren: Dinzl, Kaiser, Schwickert, Kramer und Strobl zu Danke verpflichtet.

Spielwaaren.

In den fernsten Erdstrichen, in den Hafen-Plätzen China's und Japans, selbst dort, wo selten eine deutsche Flagge winkt, ist Eines fast immer zu finden, ein Stück deutsches Spielzeug aus Sachsen oder Thüringen, Schwaben oder Oesterreich, und kommt man nach New-York, nach Australien oder den Niederlassungen Madagaskars, oder an das Süd-Cap Afrika's, überall rufen uns unsere Spielwaaren einen deutschen Gruss zu.

Der Industrie-Zweig, welcher blos die Aufgabe hat, unseren lieben Kleinen die Zeit zu verkürzen, wird nirgends anders, denn als Haus-Industrie, und zwar in jenen Gegenden, wo Ackerbau wenig lohnt, grösstentheils in Gebirgs-Ländern betrieben. Greise, Weiber und Kinder legen Hand an, um Sachen und Sächelchen von tausenderlei Art anzufertigen, die Schnitzerei und Malerei spielt hiebei die hervorragendste Rolle.

Die Spielsachen werden häufig in getheilter Arbeit gefertiget, so beschäftigen sich einzelne Familien mit den Vorarbeiten, einzelne mit dem Fertigmachen der Bestandtheile, andere wieder mit dem Bemalen der Spielwaaren, welche zusammengetragen und an die Kaufleute abgeliefert werden.

Ohne auf Sachsen und die Meining'schen Lande zu reflectiren, wo dieser Industrie-Zweig bereits über 300 Jahre besteht, gehen wir sogleich auf Oesterreichs Haus-Industrie in Spielwaaren über.

Die Spielwaaren, welche in Oesterreich erzeugt werden, zerfallen in drei Kategorien, in feine Schnitzereien aus Linden und Ahorn, Drechsler-Arbeiten von harten Hölzern und ordinäre Schnitzerei-Arbeiten von weichem Holz, bunt bemalt.

Die feineren Schnitz-Arbeiten, welche in Tirol, Ischl, Mollen und Hallstadt erzeugt werden, dürften als die vorzüglichsten anzusehen sein.

Es werden an den genannten Orten durch 8000 Menschen an 20.000 Centner Holz zu Spielwaaren alljährlich verarbeitet *).

In zweiter Linie stehen jene Spielwaaren, die im böhmischen Erzgebirge erzeugt werden. Daselbst ist die barocke Spielerei (die sogenannten Gretheln, Wursteln, Klappern, Ratschen und Leier-Kästchen mit beweglichen Figuren, kleine Geigen und Trompetchen, Trommeln, Peitschen, Gewehre und Fuhrwerke aller Art, alle Gattungen von Hausthieren) vorherrschend, alles ist bemalt, hauptsächlich in roth, weiss und gelb. Die böhmischen Spielwaaren finden so wie die Tiroler ihren Absatz nach Nürnberg, Hamburg und nach dem entferntesten Norden. An 4000 Familien verarbeiten daselbst 100.000 Cubik-Fuss Holz für derlei Objecte **).

---

*) Auch in Wien bestand eine allerdings wenig ausgedehnte Spiel-Waaren-Erzeugung. Josef Treidler berichtet über sein Geschäft gelegentlich der Gewerbe-Producten-Ausstellung im Jahre 1835 Folgendes:

„Als ich im Jahre 1818 die gnädige Bewilligung zur Erzeugung und zum Verkauf der Kinder-Spielerei erhalten hatte, war mein besonderes Bestreben, in diesem, wenngleich unbedeutend scheinenden und damals wenig geachteten Erwerbs-Zweig, so viel möglich Verbesserungen zu machen und immer neue Gegenstände zu erzeugen.

Ich war bemüht, die sogenannten Tiroler Schnitzwaaren (Bildhauer-Arbeiten) durch den Arbeitern zugesendete Zeichnungen zu verbessern.

Ebenso suchte ich den hiesigen Arbeitern und Handwerksleuten, welche sich mit Erzeugung derlei Artikel befassten, alle mögliche Anleitung zu Verbesserung und Vervollkommnung ihrer Erzeugnisse durch selbst verfertigte Modelle oder Zeichnungen zu geben.“

**) Der Hauptsitz ist Oberleutensdorf, ihm zunächst Katharinaberg, welchem Neudorf, Brandau, Einsiedel, Georgenthal, Kallich, Hannersdorf etc. folgen.

Nach Schebek soll die Spielwaaren-Fabrication aus Sachsen herüber gekommen sein und sich im Erzgebirge bis in die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts zurück verfolgen lassen. Auch Piesling (in seiner Volkswirtschaft im Erzgebirge) lässt sie aus Sachsen herüber kommen und glaubt ihre Entwicklung wohl kaum über das Jahr 1815 zurück verfolgen zu können.

Ueber die Komotauer Gegend besitzen wir durch Nicolaus v. Urbanstädt positive Angaben. Es war im Jahre 1784, wo der Rothenhäuser herrschaftliche Forstmeister Josef Hein im Dorfe Kallich aus einem Drechsler-Werke eine Drechslerwaaren-Fabrik errichtete, welche aus 6 Drehstühlen nebst 3 Wohngebäuden bestand und bei der 20 Personen ihren Unterhalt fanden. Nach dem Tode des Gründers kam selbe durch Ankauf an den Herrschafts-Besitzer Grafen Rottenhan selbst, der selbe durch ein Drehwerk und 3 Drehstühle nebst einem Wohngebäude vergrösserte und die Zahl der Arbeiter vermehrte. Unter den Erzeugnissen des Kunst- und Gewerbe-Fleisses in Böhmen, welche im Jahre 1791 bei Gelegenheit der Krönungs-Feier Leopold II. in Prag über Anordnung des Oberst-Burggrafen von Rottenhan ausgestellt waren, finden wir auch Holz- oder sogenannte

In dritter Linie dürften die Spielwaaren aus den ungarischen Karpathen stehen, Spielsachen der primitivsten Art. Sie werden unbemalt in grossen Massen durch sächsische Kaufleute gesammelt, die den Haupt-Absatz für ihre Waare in Egypten und Amerika finden. Die Werkzeuge, welche man dort zur Anfertigung dieser Gegenstände benützt, sind äusserst primitiv, die Hauptrolle spielen die Handhacke, der Texel, das Reifmesser und die „Hanselbank".

Berchtesgadener Waaren aus der gräflich Rottenhan'schen Fabrik in Rothenhaus mit aufgeführt. Im Jahre 1812 wird die Drechsler-, Holz- und Spielwaaren-Fabrik zu Kallich ausdrücklich erwähnt.

Im Jahre 1812 ward diese Fabrik an Johann Ferdinand Enzmann, der selbe nach Verlauf seiner Pachtzeit im Jahre 1818 ganz an sich kaufte, verpachtet. Er beschäftigte 12 bis 15 Arbeiter. Er liess theils in seinem Hause erzeugen, bezog aber noch mehr von Andern. Er reiste in der Regel immer selbst nach Wien, wo er sich oft wochenlang aufhielt und anfänglich sehr viel verdiente. Die Muster brachte er immer von Wien mit.

Im Jahre 1823 kömmt Johann Enzmann zu Kallich, welcher verschiedene Spielwaaren nach Art der Berchtesgadener in seiner Drehwaaren-Fabrik erzeugt, im Schematismus des Königreiches Böhmen vor.

Im Jahre 1828 wird bemerkt, dass in dieser Fabrik, obwohl sie mit gutem Nutzen betrieben wird und alle in der Handlung gangbaren aus Holz gedrehten Arbeiten, besonders viel Spielzeug, die in weitentlegene Länder verführt werden, liefert, seit einigen Jahren, da mehrere derlei Drehwerke und Fabriken in Böhmen entstanden, der Absatz der Drehwaaren so vermindert wurde, dass die Zahl der Arbeiter auf 18 beschränkt werden musste.

Als Enzmann im Jahre 1841 zu Prag mit Tod abging, gingen die 4 Enzmannischen Drehhäuser kaufweise in die Hände einzelner Dreher als Eigenthum über. Mit Enzmann's Tod fand also die Kallicher Spielwaaren-Fabrik das Ende. Wenn daher der Egerer Kammerbericht vom Jahre 1863 von einer Spielwaaren-Fabrik in Kallich spricht, so beruht diess auf einem Irrthum.

Eigene Maler hat es wohl hier nie gegeben. Dieses Geschäft ward immer nur von den Weibern und Kindern besorgt.

Papiermaché-Arbeiten fertigte in Komotau Georg Hörnlein aus Eisfeld (von 1844—1861) und später seine Witwe im Kleinen, sowie Wilhelm Gross (Figuren und besonders Thiere) in Pressnitz (1851 und 1863). Aus Blech findet man nur Arbeiten in Oberleutensdorf.

Auch beim Dorf Uhrissen (Pfarrei Göttersdorf) finden wir schon im Jahre 1828 ein Drehwerk für Spielwaaren erwähnt.

In neuester Zeit wurden in Görkau und Komotau Spielwaaren-Niederlagen errichtet. Selbe befassen sich nicht mit der Erzeugung selbst, sondern kaufen die Arbeiten nur von nahen Drehern oder entlegeneren Erzeugungs-Orten zusammen und setzen sie (en detail oder en gros) wieder ab. Es sind also keine Spielwaaren-Fabriken. In Görkau liess Josef Neubert 1870 einen aus 2621 Nummern bestehenden Preis-Courant drucken.

Im ganzen Gebiete zählt man 14.000 verschiedene Gattungen von Gegenständen.

Oberleutensdorf ist der Hauptsitz dieser Industrie. Um die Hebung derselben hat sich die Firma C. A. Müller und namentlich der intelligente Chef G. W. Reimann sehr verdient gemacht.

Die Billigkeit der Spielwaaren ist für den Laien überraschend, so zum Beispiel kosten 1000 Trompetchen 5 fl., 100 Dutzend hölzerne Speise-Löffel unbemalt 3 fl. 50 kr. und so weiter.

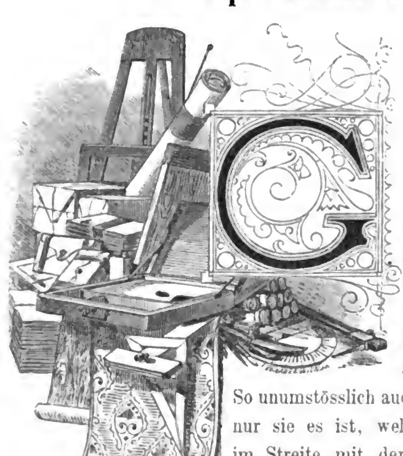
Es kann angenommen werden, dass bis zum Jahre 1866 und 1867 in den österreichisch-ungarischen Staaten sich an 20.000 Familien mit Anfertigung von Spielwaaren aus Holz, Lehm und Glas beschäftiget haben, deren Erzeugnisse damals einen Wert von 7,000.000 fl. per Jahr repräsentirten.

Carl Kohn.

Die Haus-Industrie der Oberleutensdorfer Gegend, welche etwa den zwanzigsten Theil jener des sächsischen Erzgebirges ausmacht (Umsatz 160.000 fl.), beginnt sehr an Holzmangel und hohen Arbeitslöhnen zu leiden. Namentlich Ahorn ist schon selten, aber auch von Fichte, Eiche und Weissbuche kein Ueberfluss vorhanden. Die Klafter Holz kommt auf 24 fl. zu stehen. Die Arbeiter werden nach dem Stücklohn bezahlt. Für ein Schock „Bäume" erhielt der Arbeiter 19 kr., 400 bis 500 Schock kann derselbe per Woche erzeugen. Absatz-Orte: England, Amerika und Oesterreich. Ein grosser Theil dieses Gewerbes, namentlich der Schachtel-Erzeugung, könnte und sollte in den Böhmerwald verpflanzt werden.

Papier-Industrie.

Papier-Industrie.



Gewaltig leuchtet die Erfindung der Buchdrucker-Kunst unter den epochemachenden Erscheinungen aller Jahrhunderte hervor. So unumstösslich auch die Thatsache, dass nur sie es ist, welche der Wissenschaft im Streite mit der Finsterniss und der Freiheit im Kampfe mit der Unterdrückung zu glänzenden Siegen verholfen, so wahr ist es auch, dass diese Siege nur mit Hilfe eines starken Verbündeten erfochten wurden, und dass die grosse That Gutenberg's niemals jenen mächtigen Einfluss auf den Cultur-Zustand der gesammten Menschheit ausgeübt hätte, wenn sie nicht von der Papiermacher-Kunst auf das Kräftigste unterstützt worden wäre.

Die Verpflanzung der Papiermacher-Kunst nach Ländern, wo keine Baumwoll-Cultur betrieben wurde, scheint den ersten Anlass zu Versuchen mit Baumwoll-Hadern und, nachdem dieser gelungen, zur Verwendung von Leinen-Hadern gegeben zu haben.

Der Zeitpunct, wann diess geschehen und wann die Papier-Fabrication in Deutschland Eingang gefunden, ist nicht mit Bestimmtheit

festgestellt worden. Indessen liegen mannigfache Indicien für die Annahme vor, dass schon zu Anfang des 14. Jahrhunderts Papier an verschiedenen Orten Deutschlands verfertigt wurde. Die erste Papier-Mühle zur Bereitung von Papier aus Leinen-Hadern in Oesterreich wurde im Jahre 1356 in Leesdorf bei Baden, also an jenem Orte gegründet, aus dessen mechanischen Werkstätten heute die Einrichtungen für unsere Holzschleif-Mühlen, sowie Hilfs-Maschinen aller Art für Papier-Fabriken hervorgehen.

Angemessen der Wichtigkeit, welche das Papier namentlich im letzten Säculum erlangt hat, waren auch die Anstrengungen, welche von allen Seiten, namentlich von England, Holland, Frankreich und Deutschland zur Förderung dieses Industrie-Zweiges gemacht wurden. Während in Deutschland die strenge Aufrechthaltung der Zunft-Gesetze und die einzelnen Fabrikanten eingeräumten Befugnisse zum ausschliesslichen Ankauf von Hadern in gewissen Gegenden die Entwicklung der Papier-Industrie völlig hemmten, erliess die um die Emporbringung der heimischen Industrie stets besorgte Kaiserin Maria Theresia eine Reihe von Vorschriften, welche den, wie es scheint, schwer zu beseitigenden Zunft-Missbräuchen ihren schädlichen Einfluss auf das genannte Gewerbe benehmen und zur Hebung der von ihr für sehr wichtig gehaltenen Papier-Production beitragen sollten. Das erste im Jahre 1754 erlassene Decret sagt, dass, wie eine genaue Untersuchung ergeben habe, weder Mangel an gutem Wasser oder Luft, sondern die schlechte Zubereitung und die in den Papiermühlen eingerissenen Missbräuche an dem schlechten Fabricate Schuld seien. Es werden hierauf specielle Weisungen bezüglich des Sortirens, Schneidens und der Faulung der Hadern, dann der Bleiche, Leimung etc. ertheilt und gleichzeitig ein eigener kaiserlicher Beschau-Commissär, der die Ausführung dieser Bestimmungen zu überwachen hat, bestellt.

Ein weiteres Decret aus demselben Jahre droht mit Strafen gegen renitente Meister und Gesellen, erweitert die Zahl der Mühlen-Privilegien, verspricht Prämien für verdienstvolle Meister und Arbeiter und ordnet die Hereinziehung holländischer Gesellen zum Unterrichte der Einheimischen auf Staatskosten an.

Im Jahre 1756 werden mehr Lehrlinge für jede Fabrik zugelassen und Vorschüsse an Papiermacher für die Anschaffung von Holländern und Hadernschneidern gewährt. In demselben Jahre wird auf Vorschlag der dortigen Landesstelle den Arbeitern der Klagenfurter Papiermühle ein Recompens bewilligt. 1768 ergeht zum Schutze der inländischen Industrie ein Hadern-Ausfuhrverbot; eine Verordnung bezüglich der Freigebung des Hadern-Einsammelns in Wien weist überdiess jeder Fabrik ihren Sammlungsbezirk an. Ein im Jahre 1769 der Regierung gemachter Vorschlag zur Belegung des Papieres mit einer Steuer wird über Vorstellung des Edlen v. Trattnern zurückgewiesen. Unverzinsliche Vorschüsse zum besseren Betriebe der Fabriken und Anschaffung von neuen Maschinen werden wiederholt bewilligt; Privilegien zur Errichtung von Papier-Fabriken in dieses Gewerbes ermangelnden Gegenden und zur Einbürgerung fremder Papier-Sorten werden in Menge ertheilt.

Soviel indess auch allenthalben zur Hebung der Papier-Manufactur geschah, so gering waren verhältnissmässig die Resultate dieser Bemühungen. Ein eigentlicher Aufschwung der Papier-Fabrication datirt erst vom Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts*).

Und Oesterreich — wir dürfen es ohne Ruhmredigkeit behaupten — war kein müssiger Zuschauer in diesem edlen Wettstreite. Im Jahre 1794 schreitet Theodor v. Pachner, Grosshändler in Wien, nachdem er schon früher die Erlaubniss zur Errichtung einer Papier-Fabrik behufs Herstellung feiner, bisher aus dem Auslande bezogener

*) Die Holländer, in deren durch Windmühlen getriebenen Papier-Werken sich mit Stampfen nicht arbeiten liess, führten die schon früher von den Deutschen gemachte und wieder aufgegebene Erfindung der Hand-Mahlmaschinen in ihren Werkstätten ein, verbesserten dieselben durch Anbringung von Waschscheiben und Sandfängern und stellten so eine sehr schöne Papiermasse her, deren Product bald in allen Ländern ein gesuchter Artikel wurde.

Von unendlich höherer Bedeutung für die Papier-Fabrication ist die Erfindung der Papier-Maschine, welche die Verrichtung des Trocknens, Leimens etc. auf mechanischem Wege bewerkstelligt. Dieselbe verdankt einem Director der Papiermühle zu Essonne bei Paris, Louis Robert, ihre Entstehung und kam 1799 in Ausführung. Das betreffende Privilegium wurde an Didol Saint-Legère verkauft, der sich damit nach England begab und dasselbe nach vorgenommenen Verbesserungen durch John Gamble dort patentiren liess. Hierauf trat er in Verbindung mit dem Papier-Fabrikanten Fourdrinier, der unter Mitwirkung des Mechanikers Donkin 1804 die erste

Papiere erhalten, um ein Privilegium ein, für zwei, in seiner neu zu errichtenden Fabrik in Neusiedl aufzustellende, „im Auslande noch nicht bestehende Maschinen, zur Verbesserung des Holländers und dadurch zur Herstellung eines reineren und festeren Papieres bei Ersparung an Zeug."

Die zweite Maschine scheint den gemachten Angaben zufolge (eine genaue Beschreibung des Privilegiums wurde bei dem Gesuche nicht gefunden) eine Lumpenschneid- oder Sortir-Maschine gewesen zu sein.

Im Jahre 1819 erhielt Ludwig v. Peschier, Inhaber der Franzensthaler Papier-Fabrik, und dessen Director Vincenz Sterz ein zehnjähriges Privilegium auf eine Maschine zur Erzeugung von Papier in beliebiger Länge, Breite und Dicke, die, ohne von der Witterung abzuhängen, mit Hilfe zweier Personen in zwölf Stunden eben so viel leistet, als achtundvierzig Personen in vierzehn Tagen bei der gewöhnlichen Manipulation auszuführen vermochten. „Eine solche Maschine", heisst es in dem betreffenden Gutachten der Sachverständigen, „sei zwar von einem Franzosen gemacht und in England zur Ausführung gebracht, aber bis jetzt geheim gehalten und noch nirgends sonst angewendet worden."

1821 erhält Johann Josef Pachner Ritter v. Eggenstorf in Krumau ein fünfjähriges Privilegium auf die Erfindung, mittelst einer Maschine alle Gattungen Papiere ohne Beihilfe von Menschenhand und zwar derart zu erzeugen, dass in zehn Secunden ein Bogen Grosskanzlei-Format zum Drucke halb, zum Schreiben aber ganz trocken, gepresst, geglättet und geleimt geliefert werde.

Schüttel-Maschine aufstellte. Die Erfindung dieser Maschine hatte den Anstoss zu einer Menge anderer, höchst wichtiger Erfindungen und Verbesserungen in England und anderen Ländern gegeben. Abgesehen von der fast gleichzeitig mit der vorgenannten von Illig in Erbach erfundenen Maschine, wurde im Jahre 1819 eine Papier Maschine von Adolf Keferstein zu Weida (Weimar) und eine zweite von einem Engländer Corty erfundene, in Berlin aufgestellt. In Frankreich waren es Desetables, Leistenschneider, Bilbille, Lenteigne und Montgolfier, welche, wenn auch nach anderen Systemen (1805 bis 1824) Maschinen bauten.

Unzählig fast sind die Erfindungen, welche zur besseren Vorbereitung und Reinigung der Hadern, der Leimung, Bleiche etc. und sonstigen Behandlung des Stoffes, der Nachleimung, Satinage und dem Schneiden des Papiers gemacht und unaufhörlich verbessert wurden.

1822 und 1825 werden den Gebrüdern Andreoli in Toscolano Erfindungen zur Herstellung einer neuen Papier-Maschine, sowie zur Erzeugung von Tapeten-, Schreib- und Druckpapier von vierzig bis fünfzig Ellen Länge und von zwanzig bis vierundzwanzig Zoll Breite patentirt.

Von den vielen sonstigen Privilegien für die ausschliessliche Anwendung von Vorrichtungen und Methoden im Laufe dieses Jahrhunderts seien nur die vom Jahre 1818 und 1824 an Joh. Gabr. Uffenheimer für eine neue Hadernschneid-Maschine und eine verbesserte Bleich-Methode; vom Jahre 1820 und 1823 an Brüder Galvani in Pordenone für Reinigungs- und Bleich-Methoden; vom Jahre 1823 an Johann Dalmaso in Scurello für Stampf- und Glättvorrichtung; vom Jahre 1825 an Josef Weiss für die Reinigung des Papieres durch Wasserdünste; vom Jahre 1826 an V. Sterz für Leimen des Papieres in der Masse mit vegetabilischem Leim, hier erwähnt.

Ueberdiess mag betont werden, dass die österreichische Papier-Industrie auch in den letzten fünfzig, an Verbesserungen reichen Jahren emsig bemüht war, mit den Strebungen des Auslandes gleichen Schritt zu halten, und alle auf technischem oder chemischem Gebiete gemachten Verbesserungen bei ihrer Fabrication in Anwendung zu bringen.

Im Jahre 1830, während in Frankreich selbst erst eine ganz geringe Anzahl der dort erfundenen Maschinen thätig war, kamen die ersten englischen Donkin'schen Maschinen nach Oesterreich. Gabriel Kiessling (in Gesellschaft mit Lorenz in Arnau), Schallowetz in Kaisermühlen bei Prag, Smith & Meynier in Fiume gehören zu den Ersten, die sich in Oesterreich der genannten Maschine bedient haben.

Sämmtliche, gegenwärtig bei der Papier-Fabrication in Verwendung kommende Apparate zur Vorbereitung und Vollendung des Papier-Stoffes werden entweder von den Patent-Trägern bezogen oder in unseren eigenen Fabriken: in Leesdorf bei Baden; in Prag (Haase Söhne; Lüsse, Maerky & Bernard); in Wien (Hutter & Schrantz und C. A. Specker) erzeugt.

Wie riesig indess auch die Quantitäten sind, welche die erwähnten Maschinen zu Tage fördern *), und wie sehr die Verbreitung der Papier-Maschine zunimmt, so reichen sie, oder richtiger gesagt, das ihnen zu Gebote stehende gewöhnliche Roh-Material doch nicht mehr aus, um den täglich wachsenden und in's Unberechenbare gehenden Verbrauch an Papier zu decken. Oesterreich allein, das im Jahre 1828 für circa fl. 684.329 — im Jahre 1858 dagegen für fl. 8,600.000 — ($^1/_2$ Million Centner) Papier erzeugte, producirt heute in circa 90 Fabriken mit 140 Maschinen und gegen 100 Mühlen $2^1/_4$ Millionen Centner Papier im Werte von circa 60 Millionen Gulden **).

Die gesammte einheimische Hadern-Production beträgt nur 700.000 Centner, daher kaum ein Drittel der Papiermenge, von welchem Quantum noch ein beträchtlicher Theil in's Ausland wandert, während der Import an Hadern ein sehr unbedeutender ist.

Um dem Missverhältnisse zwischen Hadern-Production und Papier-Consum abzuhelfen, musste auf Mittel gesonnen werden, das bisherige Roh-Material durch ein anderes zu ersetzen. Man griff wieder nach den inzwischen vernachlässigten Baumwoll-Hadern, die indess selbst als blosse Beimischung ein sehr mittelmässiges Product liefern. Von den vielen Ersatzmitteln, mit denen seit einer Reihe von Jahren Versuche angestellt wurden, haben sich nur das Esparto-Gras (Spartium seggarem, Stipa tenacissima), eine in Spanien, in Nord-Afrika und an den Küsten des Mittelmeeres in grossen Mengen vorkommende Pflanze; — Stroh und Holz zur Verwendung als Papier-Material praktisch bewährt. Da die billige Beschaffung des Roh-Materials eine der Hauptbedingungen ihrer Verwendung ist, so kann das erstgenannte Surrogat, dessen Haupt-Consument England ist, hier nicht in Betracht kommen.

---

*) Eine Donkin'sche Maschine liefert in einer Stunde 200 Pfund oder 6000 Bogen feinen Papiers.

**) Die Firmen: Ebenfurter, Josefsthaler, Neusiedler, Röder (Gustav), Lorenz Söhne und M. Smith & Meynier haben im In- und Auslande einen guten Klang und werden grosse Quantitäten ihrer Producte nach England, den vereinigten Staaten und anderen überseeischen Plätzen versendet.

Die Verwendung von Stroh als Hadern-Surrogat wurde schon zu verschiedenen Malen und an verschiedenen Orten versucht. Koops in Millbank, Piette in Dillingen, Estler in Wien (1815) und vor ihm Schönfeld, Saurimont u. A. widmeten diesem Surrogate besondere Aufmerksamkeit und es gelang ihnen auch, Fabricate aus demselben mittelst besonders construirter Maschinen herzustellen. So lobenswert diese Versuche indess waren, so haben sie dennoch ebensowenig als jene von Demant (1856—1860) und jene Auer's (1862—1863) mit der Faser der Maislische, dauernd zu einem praktischen Resultate geführt, und die Verwendung des Strohes blieb wieder durch längere Zeit auf die Erzeugung von Pappen, ordinärem Packpapier etc. beschränkt. In neuerer Zeit haben die unablässigen Bemühungen einiger Fabrikanten auf diesem Felde dennoch zum erwünschten Ziele geführt. Das in der Papier-Fabrication vorgeschrittene Belgien hatte zur letzten Pariser Ausstellung weisse Stroh-Papiere gesendet, welche allgemeine Anerkennung fanden. Eine neue Strohstoff-Behandlung wurde vor einigen Jahren in der Thode'schen Papier-Fabrik zu Hainsberg eingeführt. Dieselbe wurde von Lorenz Söhne in Arnau für Oesterreich-Ungarn erworben, und von denselben bereits an einige andere österreichische Fabriken cedirt, während Andere, wie Piette in Komotau das belgische Verfahren cultiviren. Die auf der Grazer Landes-Ausstellung und im nieder-österreichischen Gewerbe-Vereine ausgelegten, theils mit Strohstoff-Beimengung, theils aus purem Strohstoff bereiteten Schreibpapiere der Lorenz'schen Fabrik in Arnau liessen an Consistenz und Elasticität nichts zu wünschen übrig. Die aus ungebleichtem Stroh-Stoff erzeugten feinen Pack-Papiere geben den englischen aus Segeltuch-Abfällen und feinen Tauen erzeugten wenig nach und die gefärbten Papiere dieser Gattung übertreffen fast jene aus Hadern-Stoff.

Wäre demnach für die Herstellung besserer Schreib- und Pack-Papiere im Stroh ein hinreichend guter Roh-Stoff gefunden, so muss doch für ordinäre und mittlere Papier-Sorten die Holz-Faser als das Billigste unter den bewährten Hadern-Surrogaten bezeichnet werden. Die ersten rationellen Versuche mit diesem Surrogate wurden von Keller in Hainichen und bald darauf von Voelter in Heidenheim

angestellt. Das nach dem Erfinder benannte Verfahren besteht darin, dass Holzstücke (aus Espen, Tannen, Fichten und Kiefern) nach deren Entrindung auf einem Schleif-Apparate in Faser-Stoff verwandelt werden, der zuerst in ein Vorsortir-, dann in den eigentlichen Sortir-Apparat gebracht wird und von hier aus als breiartige Masse in einen Holländer kommt oder im feuchten Zustande oder auch getrocknet und gepresst zur Versendung *) gelangt.

Von der 1852 erfundenen Völter'schen Maschine waren 1867 bereits 18 in Oesterreich in Verwendung und eben so viele waren im selben Jahre in der Maschinen-Fabrik in Leesdorf im Bau begriffen.

Seither hat die Holz-Stoff-Bereitung theils mittelst der Völter'-schen Maschine, theils mittelst der von Hartmann in Chemnitz, Waisnix und Specker modificirten Völter'schen Einrichtung eine wahrhaft grossartige Ausdehnung in Oesterreich gewonnen (in Ober-Oesterreich allein floriren gegen dreissig Holz-Schleifereien); und die Papier-Bereitung hat sich dieses billigsten Materiales in demselben Maassstabe bemächtigt.

Das Capitel „Papier“ kann nicht abgeschlossen werden, ohne des Umstandes zu gedenken, dass die Untersuchung der technischen Eigenschaften des Papieres zuerst durch zwei österreichische Techniker: Exner und Wiesner, in den sechziger Jahren, in umfassender und gründlicher Weise vorgenommen wurde **).

Ein grosser Theil des zur Papier-Erzeugung geeigneten Roh-Materials wird von der Pappendeckel- und Papiermaché-Fabrication consumirt.

Der Ersteren wurde in Oesterreich schon seit Langem die verdiente Aufmerksamkeit gewidmet. Eine Handels-Tabelle aus dem Jahre 1750 weist u. A. die Ausfuhr von 99 Centnern Pappendeckel

---

*) Die Bereitung des Holzfaser-Stoffes auf chemischem Wege (Cellulose) und dessen Verwendung zu besseren Papier-Sorten ist noch zu sehr in der Entwickelung begriffen, um heute schon ein Urtheil hierüber abgeben zu können. Thatsache ist, dass eine der ersten österreichischen Papier-Fabriken diesen Weg, wie wir hören, mit Erfolg betreten hat.

**) „Die technischen Eigenschaften des Papieres“ von Wilhelm Franz Exner. Wien 1864.

aus Oesterreich aus. Einem Pappendeckel-Fabrikanten, Bonifaz Hacker werden zu wiederholten Malen (1768 und 1770) seitens der nieder-österreichischen Commercien-Commission Geldvorschüsse bis zu fl. 5000 zum besseren Betrieb seiner Pappendeckel-Fabrication bewilligt.

Unter den vielen Gesuchstellern im Anfang dieses Jahrhunderts erhalten u. A. Graf v. Magnis aus Stresswitz in Mähren und Anton Tedeschi in Wien im Jahre 1823 Privilegien auf Erzeugung von lederartigem Papier und Pappen aus Lederabfällen und anderen Thier- und Pflanzenstoffen; und Baroggi aus Mailand ein solches auf Herstellung ordinärer Pappendeckel aus dem im türkischen Korn befindlichen Samen mittelst Mahlsteinen *).

Einen ganz besonderen Wert scheint die Regierung auf die Erzeugung guter Press-Späne im Inlande gelegt zu haben. Die mährische Commercien-Commission sendet 1771 Proben von Press-Spänen ein, die den niederländischen kaum nachstehen und bittet gleichzeitig um Anschaffung einer Glättpresse. Im Jahre 1816 wird ein Fr. Schmid aus Frankfurt nach Wien berufen, um in der Aerarial-Fabrik zu Rannersdorf in einem eigens zu diesem Zwecke adaptirten Saale in der Erzeugung von Press-Spänen nach holländischer Art, unter deren Mängeln die heimische Tuch-Fabrication leidet, Unterricht zu ertheilen. Trotzdem scheint deren gute Herstellung bis vor Kurzem das Monopol einiger weniger englischer Fabriken geblieben

*) Die Dosen-Fabrication aus Pappendeckel wurde in Reichenau in Böhmen von Johann Schöffel im Jahre 1778 eingeführt. Er hatte in Nürnberg die Dosen-Fabrication kennen gelernt. Graf Josef Waldstein unterstützte ihn mit Geld und Kaiser Josef verlieh ihm ein Privilegium.

Um das Jahr 1790 stellte sich das Bedürfniss nach gemalten Dosen heraus. Schöffel berief einen gewissen Giberle aus Nürnberg. 1800 kam ein Friese aus Nürnberg nach, später Schier aus Blottendorf bei Haida und im Jahre 1817 die Gebrüder Rustler aus Wien, welche eine bessere Farben-Kenntniss mitbrachten und die Dosen-Malerei entschieden gehoben haben. Schöffel starb hochgeachtet 1830. Johann Hofrichter, der Enkel Schöffel's, brachte diesen Industrie-Zweig in den vierziger Jahren auf eine hohe Stufe, gab das Geschäft 1857 auf und übersiedelte nach Pest. Demungeachtet wird die Dosen-Fabrication in Reichenau, welche man jener in Sandau bei Eger, Schönfeld, Schlaggenwald in Böhmen, Passau, Nürnberg, Ensheim in Baiern, Altenburg in Sachsen, Braunschweig, Berlin, ganz gleichstellen kann, noch immer schwunghaft betrieben. Das Verdienst gebührt den noch lebenden Nachkommen Schöffel's und Hofrichter's. Gegenwärtig sind in Reichenau 200 Personen beschäftigt 7—800 Dutzend Dosen wöchentlich zu erzeugen, die nur im Inlande abgesetzt werden.

zu sein. Erst vom Jahre 1830 an manifestirt sich auch in dieser Industrie-Branche ein bedeutender Fortschritt in Oesterreich. Was dem österreichischen Fabricate bis dahin abging, war die den englischen Producten eigene Festigkeit und Appretur, sowie deren hochgradiger Glanz. In den (1830) von M. Heiman, später Ignaz Regen in Gumpoldskirchen und Ferdinand Hofmann in Gräz (Schlesien) errichteten Press-Späne-Fabriken wurde diesem Artikel die ihm gebührende Pflege zu Theil. Durch eine sorgfältigere Auswahl und Behandlung des Roh-Materials und Anschaffung von entsprechenden Glätt-Maschinen (mit Achat-Steinen) u. s. w. wurde nun ein sehr gediegenes Product erzielt, das indess erst durch Erzeugung mittelst Maschinen dem englischen Product gleichkam und nunmehr in grossen Mengen nach dem Ausland exportirt wird.

Das aus Thier-Fellen bereitete Pergament hat viel von seiner ehemaligen Wichtigkeit eingebüsst, und hat sich in Folge dessen die betreffende Fabrication auf ein Minimum reducirt. Dagegen ist das vegetabilische Pergament (aus ungeleimtem Papier durch Behandlung mit Schwefelsäure entstehend) zu einem gesuchten Artikel geworden. Dieser von Gaine in London (1853) erfundene, von de la Rue in London verbesserte und in Deutschland sehr geschätzte Artikel hat durch A. Eckstein in Wien eine mannigfache Verwendungsweise zu medicinischen, chemischen, technischen und commerciellen Zwecken und eine weite Verbreitung gefunden. Die aus der Eckstein'schen Fabrik in Wien (1860) hervorgehenden Surrogate der thierischen Blase sind zum Verschlusse von Conserven, sowie als Wursthäute den thierischen Därmen wegen Fernhaltung des Schimmels bei weitem vorzuziehen. Die aus dem genannten Stoffe verfertigten Eissäckchen ebenso Pergansep (schwarze Charpie) fanden seiner Zeit grosse Anerkennung. Die neueste Anwendung finden diese Papiere in der Galvanoplastik als Diaphragma, dann für Brief-Couverte, Mustersäcke zu künstlichen Gräsern (Kunstblumen) u. dgl. m.

Professor W. F. Exner, hat in seinem erst vor einigen Jahren herausgegebenen Werke: „Die Tapeten- und Buntpapier-Industrie“ den vorliegenden Gegenstand in einer so eingehenden und erschöpfenden Weise behandelt, dass dem Schreiber dieses nichts

besseres zu thun bleibt, als die wenigen geschichtlichen Daten, welche er selbst noch zu sammeln im Stande war, hier zu verzeichnen und im übrigen auf das genannte Werk zu verweisen.

Die ersten Spuren der Tapeten-Fabrication in Oesterreich finden sich in einem Commercial-Ausweis des Jahres 1750, der die Einfuhr der Tapeten in diesem Jahre mit 1090 Rollen à 15 Ellen zu 3285 fl., die Ausfuhr mit 552 Rollen zu 2576 fl. beziffert. Im Jahre 1768 wird dem Leopold Severin Gruber und Anton Tischler in Wien ein sechsjähriges Privilegium zur Herstellung colorirter, papierner und Kupferstich-Tapeten verliehen. Gruber kommt im Jahre 1773 noch einmal gelegentlich eines Processes vor, und wird dort Errichter der ersten Seidenzeug- und Papier-Tapeten-Druckerei genannt. 1769 sucht Engelbert König aus Hamburg um Erlaubniss zur Errichtung einer Fabrik englischer Papier-Tapeten (mittelst Holz-Formen) an. 1782 erhalten Jac. Chevastieux und J. L. de la Fontaine Erlaubniss zur Etablirung einer Tapeten-Fabrik in Perchtoldsdorf bei Wolkersdorf. In einer Zusammenstellung des Jahres 1783 figurirt Greul's Tapeten-Fabrik à la Savonnerie mit 13, die Papier-Tapeten-Fabrik Dozello's mit 16 Arbeitern. 1808 übersiedelten Spoerlin*) und Rahn aus Frankreich nach Wien und gründeten daselbst ihr heute noch bestehendes Etablissement, das indessen erst nach langer Zeit und nach Besiegung vieler Hindernisse zu einer Bedeutung gelangte.

Eines der hervorragendsten Momente in der Entwicklung dieser nun sehr namhaften Fabrik bildete die Erfindung des Iris-Druckes, dessen erste Idee 1816 bei Spoerlin auftauchte. Der Iris-Druck besteht darin, verschiedene nebeneinander liegende Farben unmerklich in einander verschmelzen zu lassen. Es dauerte indess bis zum Jahre 1821, ehe die Idee zur Ausführung gelangte. Dieselbe wurde in Oesterreich patentirt und wird seit langem im In- und Auslande auch beim Kattundruck angewendet. Sie bietet das Mittel, überraschende Farben-Effecte zu erzielen, und der Zeichnung Schmelz und Zartheit zu verleihen. Auf weitere Verbesserungen in dieser Branche erhielt diese Firma (nun Spoerlin und Zimmermann) Privilegien u. a. auf eine 1823

*) Michael Spoerlin wurde im Jahre 1784 zu Mühlhausen im Elsass geboren und starb am 22. Juni 1857 zu Wien.

erfundene Glättmaschine; 1827 auf Anwendung eines Kleisters, um die schädliche Einwirkung des Kalkes, sowie die Ansiedlung von Ungeziefer in den Wänden zu verhüten. Joh. Seidan in Wien erfand 1820 eine Maschine zur Anfertigung gepresster Papier- und Leder-Tapeten, durch deren Anwendung die Pressung schärfer hervortrat und die Zeichnung viel gleichmässiger wiedergegeben wurde als diess bisher der Fall war. Ist übrigens auch dem Etablissement Spoerlin's nicht überall mit gleichem Eifer gefolgt worden und haben sich auch die meisten Fabriken bisher der Maschinen-Arbeit verschlossen, so darf der österreichischen Tapeten-Industrie dennoch nicht das Zeugniss versagt werden, dass sie namentlich durch fortwährende Anfertigung neuer Dessins und Plafond-Verzierungen, um deren Erfindung und Zeichnung sich das k. k. österreichische Museum und dessen Zöglinge Demeter und Friedrich Fischbach ein eminentes Verdienst erwarben, eine würdige Stellung auf dem Gebiete der Tapeten-Fabrication einnimmt.

Dieselbe Bedeutung, welche Spoerlin und Zimmermann für die österreichische Tapeten-Branche beanspruchen können, muss der Firma Knepper in der heimischen Buntpapier-Erzeugung vindicirt werden. Wilhelm Knepper*), der zuerst (1819) ein unbedeutendes Buntpapier-Geschäft in Döbling betrieb, im Jahre 1825 eine eigene Fabrik in Wien gegründet und 1844 bedeutend erweitert hatte, sah sich in Folge der vielen Aufträge und um den erhöhten Anforderungen zu genügen, schon nach 3 weiteren Jahren veranlasst, eine solche in grösserem Maassstabe zu etabliren, in welcher die Buntpapier-Erzeugung (heute durch eine Actien-Gesellschaft) im lebhaftesten Betriebe steht. Was die Erzeugnisse dieser Firma besonders auszeichnet, ist deren Reichthum an Dessins (in Marmor-Papieren allein über 1000) und die Billigkeit der Producte, namentlich der seit 1853 erzeugten Gelatine-Papiere. Ein Export findet nach allen Theilen Europa's und Amerika's (nach letzterem besonders Satiné's und gepresste Maroquins) statt.

*) Wilhelm Knepper wurde im Jahre 1800 zu Dresden geboren, kam 1819 als mittelloser Arbeiter nach Wien und begann in Gemeinschaft mit seinem Bruder die Erzeugung von Buntpapier. Er starb im Jahre 1871 in Wien.

Seit 1850 ist die Production dieses Hauses auf das Doppelte gestiegen. Nächst dieser Firma ist es die bereits genannte von Spoerlin und Zimmermann, welche durch die Mannigfaltigkeit ihrer Erzeugnisse an bunten Papieren für Buchbinder und Galanterie-Arbeiter an glatten und gepressten Satins, an Maroquin- und Folien-Papier, an marmorirten, mit Gold und Silber gedruckten und geprägten Fantasie-Papieren, Gold- und Silber-Borduren etc. sich einen Namen auch in dieser ausgedehnten Branche erworben hat.

Sind auch Knepper und Spoerlin gegenwärtig nicht mehr die einzigen Repräsentanten dieses Faches im Kaiserstaate (wir nennen nur noch W. & C. Weiss in Prag), so haben sie sich und mit ihnen Gebrüder Rüger (1853) als Begründer eines bedeutenden Industrie-Zweiges ein grosses Verdienst erworben.

Nebst den Vorgenannten verdankt Oesterreich der Unermüdlichkeit und Strebsamkeit Knepper's einen anderen neuen Erwerbs-Zweig und weitverbreiteten Handels-Artikel. Knepper war es, der in Verbindung mit seinem damaligen Compagnon Franz von Wertheim die Cigarretten-Papier-Fabrication 1856 hier einführte, und ihren Bemühungen gelang es, diesem Geschäftszweige eine grosse Ausdehnung zu geben, dem Producte in kurzer Zeit ein weites Absatz-Gebiet, namentlich im Orient, zu erobern und andere Industrielle zur Cultivirung dieses Artikels zu ermuntern. Es werden nunmehr 50—60.000 Riess, somit 30 Millionen Bogen Papier jährlich in dieser Fabrik allein zu Cigarretten-Papier verarbeitet, was einem Erzeugniss von 1200 Millionen Blättern per annum gleichkommt. Eine nicht geringere Anzahl dürften auch die anderen Fabriken Oesterreichs, von denen wir Jac. Schnabel & Comp. und Christ. Schütz nennen, erzeugen.

In den meisten Werken über die Erfindung der Buchdrucker-Kunst wird die von Deutschen gemachte Erfindung der Spiel-Karten*) als die Vorläuferin des Buchdruckes mit geschnittenen Holztafeln (Xylographie) bezeichnet.

*) Andere schreiben die Erfindung der Spielkarten den Chinesen zu, bei denen dieselben schon in zwölften Jahrhundert im Gebrauch gewesen sein sollen.

Es ist auffallend, dass trotz deren allgemeiner Verbreitung die Fabrication der Spielkarten lange Zeit stabil geblieben und dass deren bessere Erzeugung erst mit dem jetzigen Jahrhundert beginnt. Eine Haupt-Schwierigkeit der Herstellung lag in dem Mangel eines entsprechenden festen und gleichmässigen Papieres. In einem Rescripte aus dem Jahre 1702 wurde zur Erzeugung eines besseren zur Spielkarten-Fabricirung verwendbaren Papieres aufgefordert, da sonst das Publicum nicht mit der gehörigen Menge Spielkarten versehen werden kann, und wird unter einem die Erlaubniss zur Einführung fremden Karten-Papieres zu ermässigtem Zolle ertheilt. Ganz besonders haben sich in England de la Rue, in Oesterreich J. G. & Max Uffenheimer (von 1823—1840) in diesem Erwerbs-Zweige hervorgethan. Der letztere hat durch Anwendung der Lithographie und des Kupferdruckes statt der schlechten Holz-Abdrücke und durch Anfertigung der Zeichnungen durch Sprenger, deren Ausführung der erste damalige Kupferstecher Wiens übernahm, zu der schönen figuralischen Darstellung unserer jetzigen Karten den Impuls gegeben. Ferner hat der Genannte die Patent-Scheere behufs gleichmässigen Schneidens der Karten und den Patent-Revers, d. i. die Anwendung von Walzendruck für die Rückseite (Musirung) eingeführt. Nach diesem sind die Bemühungen J. Steiger's, Hof-Spielkarten-Fabrikanten in Wien, um die Verbesserung dieses Productes, Verwendung von Maschinen zu denselben etc. hervorzuheben. Auch J. Sageder hat manche Verbesserung eingeführt und liefert gegenwärtig den ganzen Bedarf an Karten für die Donau-Fürstenthümer. Vieles hat die Firma J. Glanz (Nachfolger des M. Uffenheimer) in den fünfziger Jahren durch Einführung neuer Figuren nach Zeichnungen Cajetan's, feinerer Colorirung und des Calicot- oder französischen Reverses gethan. Diese Firma liefert gegenwärtig eine sehr schöne Gattung Spielkarten in die Türkei. Würdig schliessen sich den genannten an: die Firma Titz & Schinkay, welche grosse Sorgfalt auf ihre Erzeugnisse verwendet und der das Prioritäts-Recht auf die Anwendung der Durchlass-Maschine, um die Farbe auf den Bildern haltbarer zu machen, gebührt, dann Piatnik & Nejdely früher Siegl, der erste Verfertiger der Lack- oder Wasch-Karten.

Nicht unerwähnt dürfen hier die Verdienste bleiben, die Altmütter, Professor Höfel und Sollinger um die Herstellung von Spiel-Karten durch Oelfarben-Druck auf der Buchdrucker-Presse; sowie Paul Löwe und J. L. Friederik um die Anfertigung undurchsichtiger Karten haben. Die 84 Spielkarten-Erzeuger Oesterreichs lieferten im Jahre 1866 gegen 600.000 Dutzend Spiele, wovon viele in das Ausland Absatz fanden, während ein Import nur in Luxus-Karten möglich ist*).

Unter den Tausenden von Gebrauchs-Gegenständen, zu deren gänzlicher oder theilweiser Verfertigung Papier benützt wird**), spielen Brief-Couverts keine unbedeutende Rolle. Menschenhände reichen zur Befriedigung des Bedarfes an Enveloppes, der sich seit Einführung der Post-Couverts bedeutend gesteigert, längst nicht mehr aus***).

Die zwei namhaftesten Fabriken in Oesterreich, welche die Massen-Erzeugung von Couverts in die Hand genommen, sind Balatka in Prag (1857) und Pollak & Comp. in Wien (1860). Die erstere erzeugt mit 40 Maschinen circa 500.000, die letztere mit 24 Maschinen circa 400.000 Stück per Tag, zusammen demnach erstere 150, letztere 120 Millionen Stück per Jahr, von denen ein grosser Theil in's Ausland, namentlich nach den Zollvereins-Staaten, versendet werden.

Die Regenten des Mittelalters, und später auch andere berühmte Persönlichkeiten, wie Maler und Schriftsteller, pflegten auf Documenten und Kunstwerken einige verschlungene Buchstaben oder sonstige Zeichen statt ihrer Unterschrift zu setzen. Die moderne Zeit hat diesen Brauch generalisirt. Der alte Adel Englands hat

*) Siehe auch den Bericht über die Pariser Ausstellung 1867, Heft VIII. Seite 308 u. f.

**) Wir erwähnen hier nur die Herstellung von Eisenbahn-Rädern und Röhren aus Papier in Amerika, sowie der Papierwäsche, Kochgeschirre etc.

***) Ebensowenig genügten die von Macquet in Paris (1842) und de la Rue in London (1845) erfundenen Maschinen zur Deckung des Consums. Erst die 1849 von Remond, dann von de la Rue und in neuester Zeit von Poirier in Paris vervollkommneten Maschinen (letztere liefert stündlich 2500 Stück), befriedigen die momentanen Ansprüche, und sollen in England 1867 täglich 3 Millionen, in Frankreich $2\frac{1}{2}$ Millionen Stück erzeugt worden sein.

damit begonnen, Briefe, Couverts, Visitkarten etc. mit Familien-Wappen oder Monogrammen, ihren ganzen Namen oder dessen Anfangsbuchstaben enthaltend, zu versehen. Die Adeligen anderer Länder folgten bald diesem Beispiele. Eigene Apparate und neue Kräfte mussten für diesen Kunst-Zweig geschaffen werden und sobald diese einmal vorhanden waren, trachteten einige Künstler und Kunst-Industrielle, denselben zu erweitern und ihn in's tägliche Leben einzuführen.

In Oesterreich waren es die auch in anderer Richtung renommirten Firmen Syré's Neffe, dann Theyer*) & Hardtmuth, welche sich dieser Idee bemächtigten und sie in gelungenster Weise ausführten. In Paris war im Jahre 1867 von ersterer Firma ein Tableau mit 1600 verschiedenen Wappen und Monogrammen zu sehen, die auf künstlerischen Wert Anspruch machen und von denen inzwischen eine Menge nachgeahmt wurden. Theyer hat diesem Kunst-Zweige ein eigenes Atelier errichtet, aus denen die geschmackvollsten Arbeiten dieser Art hervorgehen. Die genannten Firmen sind indess hiebei nicht stehen geblieben.

Unter der grossen Menge barocker und bizarrer Brief-Verzierungen, wie Silhouetten, Diabolique, Jockey-Club etc., ragen die von den genannten Firmen geschaffenen Fantasie-Papiere, welche in zartester und getreuester Ausführung unsere Alpen-Flora in allen Variationen wiedergeben, wohlthuend hervor. Zeichnung, Farbe und

*) Franz Theyer wurde im Jahre 1809 geboren, weilte schon von Jugend auf in dem Geschäfte seines Vaters, Jakob Michael Theyer, bis er dasselbe im Jahre 1847 von demselben übernahm. Einer der unermüdetsten Industriellen Wiens, betrieb er auch in eifrigster Weise die Daguerre'sche Erfindung und die Galvanoplastik. Franz Theyer starb am 17. August 1871.

Das Papier- und Zeichnen-Materialien-Geschäft „zur Stadt Nürnberg" in der Kärntnerstrasse, Ecke der Weihburggasse, ist das einzige Geschäft in Wien, welches unter derselben Firma in demselben Locale seit mehr als hundert Jahren besteht. Jakob Michael Theyer, der Grossvater des jetzigen Chefs, Theodor Theyer, kaufte die Nürnberger Waaren-Handlung von einem gewissen Scharrer im Jahre 1763. Eine in dem Waaren-Lager Scharrer's befindliche Mistgabel mit gedrechseltem Stiel, in einem Etui aus Saphian-Leder musste Theyer mit übernehmen. Diese Mistgabel wurde Gegenstand einer Wette zwischen zwei Cavalieren, lenkte dadurch die Aufmerksamkeit des Publicums auf das bescheidene Geschäft und begründete das Renommé desselben. Die uns vorliegende, von Martin Theyer geschriebene Chronik erzählt die Geschichte in rührender Weise. Noch heute wird die Mistgabel als Talisman des Geschäftes aufbewahrt.

Malerei sind geradezu exquisit zu nennen. Entsprechend dieser Ausführung ist auch der Erfolg. Die erwähnten Papiere werden von Engländern und Amerikanern als bevorzugtes Keepsake mit in die Heimat genommen und von Wien aus bis nach Amerika ja nach Indien versendet.

Wem die Welt die Bleistifte zu verdanken hat, ist nicht eruirt. Einige nennen Italien, andere England als ihren Geburtsort. Der Bleistift ist in seiner jetzigen Gestalt *) jedenfalls ein Product Englands und fällt dessen Entstehung mit der im Jahre 1664 entdeckten Graphit-Grube in Borrowdale in Kumberland zusammen. Aus der daselbst aufgefundenen, dann in Stäbchen zersägten Masse wurden Bleistifte gebildet. Die Grube war jedoch in Folge des massenhaften Verbrauches in diesem Materiale bald erschöpft und es musste auf ein Surrogat gesonnen werden. Dieses Surrogat fand sich in dem erdigen Graphit, der nun in Pulverform, mit Thon gemischt, in eine teigartige Masse verwandelt, in Stäbchenform gebracht, zu Bleistiften verwendet wird.

In Oesterreich reichen die ersten Spuren der Bleistift-Erzeugung bis 1753, in welchem Jahre sich Joh. Joachim Mayer verpflichten musste, sein Fabricat ausschliesslich an Kaufmann Kollmünzer zu überlassen.

Im Jahre 1766 existirten in Böhmen vier Bleistiftmacher; 1772 müssen Gebrüder F. Anton und Ignaz Singer in Mähren ihre Bleistiftzeichen vorlegen. 1775 beklagen sich die Wiener Bleistift-Macher wegen Nachahmung ihres Fabriks-Zeichens durch Mayer in Pressburg; 1781 bittet A. Pauer, Reisblei graben, verfeinern und verkaufen zu dürfen. 1784 erhalten Tschofen & Comp. in Wien die Erlaubniss zur Errichtung einer Bleistift-Fabrik, weil das hiesige Fabricat noch nicht die gehörige Vollkommenheit erreicht.

Trotz dieser Vorläufer muss Josef Hardtmuth als der eigentliche Begründer der Bleistift-Fabrication im Kaiserstaate bezeichnet werden. Die von Condé in Paris 1795 erfundene und von Hardtmuth in Wien verbesserte Methode, einheimischen, gepulverten Graphit

*) Die italienischen Maler bedienten sich eines Instrumentes aus Zinn und Blei, das sie „Stile" nannten.

und geschlemmten Thon (statt des früheren Spiessglanzes, Schwefels, Wachs etc.) mit Wasser zu einem Teig zu vermengen und aus diesem Stifte zu pressen, die dann geglüht und getrocknet werden, ist jetzt allgemein geworden. Die Privilegien-Sammlung aus den Jahren 1795—1812 zeigen eine Menge Verbesserungen, die Hardtmuth in diesen und anderen Industrien eingeführt.

Im Jahre 1828 hat dessen Sohn Carl Hardtmuth die Fabrik übernommen und ist es dessen besonderer Fachkenntniss und seines Vaters rastlosem Streben gelungen, in diesem Fabricate die möglichste Vollkommenheit zu erreichen und der Erzeugung eine nie geahnte Ausdehnung zu geben. In der zu Budweis befindlichen Fabrik werden nunmehr mittelst excentrischer Mühlen, einer Erfindung Hardtmuth's, und durch verbesserte Maschinen von 500 Menschen- und mit Unterstützung einer Dampf-Maschine von 80 Pferdekraft, täglich über 10.000 Dutzend Bleistifte erzeugt, die theils im Inlande, theils in Deutschland, Frankreich, Russland, Italien, sowie nach England abgesetzt werden. Die Firma Hardtmuth, bisher auf allen Ausstellungen prämiirt, darf unstreitig neben Faber in Nürnberg die erste ihres Faches auf dem Continent genannt werden.

Ein weiteres Product genannter Firma sind die elastischen Schiefertafeln, welche wegen ihrer vorzüglichen Qualität, trotz des höheren Preises den Schiefertafeln neuerer Zeit starke Concurrenz machen. — Hardtmuth erzeugt hievon jährlich 20.000 Dutzend.

Die Stahlschreibfeder*) wurde 1843 in Oesterreich von Carl Kuhn auf Grund eines Privilegiums eingeführt. Die Finanz-Behörde gestattete überdiess die zollfreie Einfuhr der Maschinen und Fabriks-Einrichtungen. Im Anfang hatte dieser Industrie-Zweig wegen des Bezuges des Roh-Materials und der Abrichtung geeigneter Arbeiter mit sehr grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Nach theilweiser Ueberwindung derselben trat ihm die Abneigung des Publicums,

*) Die jetzt gebräuchlichen Stahlfedern sind eine Erfindung James Perry's, deren Verfertigung blieb lange Zeit auf England beschränkt. Wem Zahlen imponiren, dem sei hier — nach authentischen Quellen — gesagt, dass in Birmingham, dem Sitze der englischen Stahlfeder-Fabrication, 1866 5,096.000 Gross, somit gegen 800 Millionen Stück Stahlfedern erzeugt wurden.

das mit Federkielen zu schreiben gewohnt war, entgegen. In den Schulen war der Gebrauch der Stahlfeder untersagt, in den Bureaux und Aemtern verpönt. Erst durch die hiesige Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1845, wo Kuhn's Waaren eine ehrenvolle Erwähnung erhielten, wandte sich die Aufmerksamkeit des Publicums, namentlich aber der Schreiblehrer, diesem Instrumente zu. Durch die Kalligraphen Derffel, Klaps, Greiner, Rasner wurde die Stahlfeder in Oesterreich zu Ehren gebracht. Der durch Einführung des Zoll-Tarifes des Jahres 1852 sehr erleichterte Import veranlasste Kuhn zum erweiterten Betriebe seiner Fabrik und zur Aufstellung einer Dampf-Maschine. Fracht und Eingangs-Zoll auf Stahl und der Mangel an technisch geschulten Arbeitern liessen es räthlich erscheinen, die geringeren Sorten als Halb-Material aus England kommen und hier nach Geschmack und Bedarf des Publicums vollenden zu lassen.

Die feineren Sorten erzeugt Kuhn vollständig in allen Härte-Graden und für die verschiedenartigsten Zwecke und Schriftgattungen in seinem hiesigen Etablissement, das sich seit einigen Jahren auch der Federhalter-Erzeugung aus Ahorn-, Erlen- und Birnen-Holz zuwendet.

Chemiker von Namen wie Lewis, Runge und mehre Andere haben sich um die Darstellung einer guten schwarzen Tinte bemüht. In England sind es Mordon und Stephans, in Frankreich namentlich Croc, die gute Tinte erzeugen. Zu den vorzüglichsten schwarzen Tinten gehören indess die österreichischen, und geniessen die Alizarin-Tinten von Leonhardi (Dresden und Bodenbach) und Popp in Prag einen weitverbreiteten Ruf. Nach diesen sind die Firmen: Hofmaier, Roedling und Halla (letzterer erzeugt auch Tinten-Pulver) in Prag und Ferd. Fritsch in Wien zu nennen. Die Schreib- und Copir-Tinte (Reform-Extract) des letzteren sind nebst seinen farbigen Tinten ein gesuchtes Erzeugniss, dessen sich namentlich die grossen Anstalten, Post und Eisenbahnen mit Vorliebe bedienen.

Schliesslich möge hier der Firma Ludwig Faber und Ignaz Jupp in Wien wegen ihrer Erzeugung geschmackvoller Tintenzeuge gedacht werden.

Als Repräsentanten des Artikels Malerfarben in Oesterreich sind Koller und Witwe Hall (jetzt Seyfried & Meiner) für Oelfarben, Anreiter für Wasserfarben, Groll & Comp. (Niederlage Mayer & Fessler), dann Roller in Wien aber für Malerleinwand zu nennen, und hat namentlich der letztere auf diesem Gebiete Anerkennenswertes geleistet.

In ihrer Gesammtheit bietet die eben besprochene Industrie-Gruppe ein erfreuliches Bild reger Thätigkeit und des sichtlichen Strebens, alle in ihr enthaltenen Gegenstände in jener Vollkommenheit herzustellen, die der bevorzugten Stellung, welche sie unter den Verbrauchs-Materialien einnehmen, entspricht.

Ignaz Nagel.

Graphische Künste.

Typographie, Lithographie, Xylographie und Kupferstech-Kunst.

Der Aufschwung, den die Typographie in Oesterreich gewann, datirt erst vom Jahre 1830, bis zu welcher Zeit sie im Vergleich mit ihrem Zustande am Ende des vorigen Jahrhunderts keine wesentlichen Fortschritte gezeigt.

Das Verdienst, dieselbe in Oesterreich aus dem alltäglichen Schlendrian gezogen zu haben, gebührt Ludwig Haase*), Chef der bestandenen Firma Gottlieb Haase Söhne in Prag (gegenwärtig in die Actien-Gesellschaft „Bohemia“ umgewandelt), der im Jahre 1830 aus Offenbach a./M. nicht nur neue eiserne Buchdrucker-Hand-Pressen, sowie neue schöne Typen bezog, sondern auch bereits geschulte Setzer und Drucker daselbst engagirte, nachdem in Deutschland dieser Geschäfts-Zweig sich bereits früher eines grösseren Fortschrittes erfreute.

---

*) Gottlieb Haase (geboren in Halberstadt 1765, gestorben 1824); erlernte die Buchdrucker-Kunst, arbeitete an verschiedenen Orten und kam nach Prag, wo er Factor in einer Buchdruckerei wurde, und ein kleines Geschäft für Neujahrs- und Namensfest-Billeten begründete. Im Jahre 1800 heiratete er die Tochter des Buchhändlers Widtmann und wurde dadurch in den Stand gesetzt, eine Buchdruckerei mit zwei Pressen zu kaufen. Nach und nach verband er mit derselben eine Papier-Handlung, eine Steindruckerei und Schriftgiesserei und vergrösserte seine Buchdruckerei auf achtzehn

In jene Zeit fällt auch die erste Erscheinung der Buchdrucker-Schnellpressen in Oesterreich, die von König und Bauer zu Oberzell in Deutschland eingeführt, von den Wiener Maschinisten Helbig und Müller in Wien gebaut wurden. Die erste solche Presse wurde in der Zeitungs-Druckerei der Edlen v. Ghelen'schen Erben (Wiener Zeitung), die zweite bei Gottlieb Haase's Söhne in Prag aufgestellt.

Der grosse Vortheil, der durch Schnelligkeit des Druckes dieser Maschinen im Vergleiche zu den Handpressen in die Augen sprang, war Veranlassung, dass sich nun mehrere Maschinen-Etablissements auf die Erzeugung von Schnellpressen warfen, und war es namentlich die Fabrik von G. Sigl, die viele solche Pressen lieferte.

Eine bedeutende Erweiterung und Vermehrung der Buchdruck-Erzeugnisse brachte das Jahr 1848, in welcher Zeit das bis dahin ausschliesslich von der Wiener Zeitung in Anspruch genommene Monopol der Zeitungs-Inserate als nicht gesetzlich bestehend erkannt wurde, was eine grosse Menge von Zeitungen in's Leben rief, die alle in den Ankündigungen des Publicums eine Hauptquelle ihrer Einnahmen fanden. Durch eine seit der Regierung der Kaiserin Maria Theresia aufrecht gehaltene Verordnung — „es seien in Wien die Buchdruckereien nicht zu vermehren" — ergab sich die wunderbare Thatsache, dass, während beispielsweise im Jahre 1828 in Wien 24 Buchdruckereien und 7 Steindruckereien existirten (letztere wurden gewissermaassen als — wenn auch an eine Concession gebunden, der zu jener Zeit alle Gewerbe unterworfen waren — freiere Beschäftigungen betrachtet), mit Eintritt der neuen Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859, die am 1. Mai 1860 in's Leben trat, bereits 70 Steindruckereien in Wien existirten, während die Zahl der Buchdruckereien, weil eben keine neue Concession ertheilt wurde, sich nicht vermehrte. Von nun an, wo Concessionen für Buchdruckereien

---

Pressen. Nach seinem Tode übernahmen die zwei ältesten Söhne Ludwig (geboren 1801) und Andreas (geboren 1804) das Geschäft unter der Firma Gottlieb Haase's Söhne. Unter ihnen zerfiel das Geschäft in fünf Abtheilungen: 1. Die Buchdruckerei, sie waren die ersten, die in Oesterreich den Congrève-Druck (Druck mit mehreren Farben) ausführten; 2. Die Schrift- und Stereotyp-Giesserei; 3. die Verlags- und Sortiments-Buchhandlung; 4. die Maschinen-Papierfabrik in Wran und 5. die Papier-Handlung. Seit 1831 schlossen sich auch die beiden jüngeren Brüder Gottlieb (geboren 1809) und Rudolf (geboren 1811) dem Geschäfte an.

anstandslos ertheilt wurden, beginnt auch die Massen-Production der Buchdruckereien, und trug zur schöneren Erzeugung die Verbesserung der Presse sowohl, wie der Aufschwung, den die Schriftgiesserei gewann, wesentlich bei.

Ein grosser Antheil an dem Aufschwunge, den die Buchdruckerei in Oesterreich überhaupt gewann, gebührt unstreitig der Staatsdruckerei und ihrem ersten Regenerator, Auer*), der, aus Liebe zur Sache unablässig bemüht war, derselben alle neueren Erfindungen zugängig zu machen. Es gehört hieher der Naturselbstdruck, die Chemitypie, Hialographie etc., sowie die Erwerbung von Typen der orientalischen Sprachen, die sonst fast nur in England gepflegt wurden, während die Mechitaristen-Congregation sowohl hier wie in Venedig, sich hauptsächlich mit griechischen, romanischen und türkischen Schriften beschäftigte.

Insbesondere hat die in den letzten Jahren so überaus starke Zeitungs-Production zur Vermehrung der Buchdruckereien beigetragen, in Folge dessen auch sämmtliche Maschinen-Fabriken, die sich mit dem Baue von Buchdrucker-Pressen beschäftigen, vollauf beschäftigt sind.

Es dürfte von Interesse sein, hier auf einen seither gänzlich eingegangenen Zweig der Buchdruckerei aufmerksam zu machen.

*) Auer Alois, geboren zu Wels den 11. Mai 1811, erhielt in der Schule zu Wels den ersten Unterricht und da ihm seine Mittel die Fortsetzung der Studien nicht erlaubten, trat er 1825 in die Buchdruckerei seiner Vaterstadt. Sich viel mit Sprach-Studien beschäftigend, unterzog er sich zur Erlangung einer Lehrkanzel 1836 einer öffentlichen Prüfung aus der französischen und italienischen Sprache an der Wiener Hochschule. In seine Heimat zurückgekehrt, gab er Unterricht in Sprachen. Bald erhielt er einen Ruf nach Linz und als 1837 Abbate Tomazzuoli starb, die Lehrkanzel der italienischen Sprache am städtischen Collegium. Indessen arbeitete Auer ununterbrochen an der Durchführung seines neu aufgestellten typometrisch-grammatischen Lehr-Systems. 1839 unternahm er eine Reise durch Deutschland, die Schweiz, Frankreich und England, insbesondere um die Anlage einer neuen Vaterunser-Sammlung als Fortsetzung des Christof Adelung'schen Mithridates zu fördern. 1841 wurde Auer Director der k. k. Hof- und Staats-Druckerei, welche der verdienstvolle Vorgänger Degen 1814 begründet. Die Wirksamkeit Auer's in diesem seit Degen's Tode in Verfall gerathenen Institute ist allgemein bekannt. Schriftgiesserei, Schriftschneiderei, Vorrichtungen für Galvanoplastik, Galvano-, Stilo-, Hialo- und Photographie, Holzschneidekunst, lithographischer Farbendruck, Blinden- und Notendruck, Naturselbstdruck etc. wurden von ihm in diesem Institute theils gehoben, theils neu eingeführt. Auer starb als pensionirter Hofrath zu Wien den 10. Juli 1869.

Dahin gehört die seiner Zeit (in den dreissiger Jahren) von Raffelsberger eingeführte Erzeugung von Landkarten auf typographischem Wege, bei welchen die Flächen, Grenzen, Gebirge, Seen etc., kurz das ganze Terrain in verschiedenen Farben gedruckt und die Schrift ebenfalls in Typen gedruckt wurde, so dass ein und dieselbe Karte blos mit veränderter Schrift für verschiedene Sprachen benutzt werden konnte. Raffelsberger erhielt auch von verschiedenen Höfen sowohl, sowie von geographischen Gesellschaften Auszeichnungen und Anerkennungsschreiben seiner Leistungen.

Eine für die Buchdrucker-Presse besonders bedeutungsvolle Erfindung ist jene der Hochätzung, indem dieselbe vor dem Holzschnitte den Vorzug der freien Handzeichnung des Künstlers hat, während bei dem Holzschnitte die genialste Zeichnung auch einen ebenso tüchtigen Holzschneider erfordert. Wie sehr sich diese Manier das Terrain erobert, zeigen die in den letzten Jahren massenhaft erscheinenden illustrirten Blätter.

Die in stetem Fortschreiten begriffene Buchdrucker-Kunst war durch die Leistungen der Schnellpresse, die bisher blos schwarz, oder nur in einer Farbe druckte, nicht befriedigt, und glaubte man schon eine bedeutende Stufe erklommen zu haben, als die sogenannten Zweifarben-Maschinen gebaut wurden. Die Buchdrucker-Schnell-Pressen wurden jedoch so vervollkommnet, dass Farben-Drucke von 10 und mehr Farben auf denselben gedruckt werden können.

Die Erfindung Sennefelder's*), die Lithographie, die wie so Manches dem Zufalle ihre Entstehung verdankt, bewirkte wohl

*) Alois Sennefelder ist 1771 zu Prag geboren, ging in frühester Jugend jedoch mit seinem Vater, einem nicht unbedeutenden Schauspieler nach München. Hier sollte er sich, gegen seine Neigung, dem Studium der Rechte widmen, der Tod seines Vaters befreite ihn jedoch 1791 von diesem Zwang, er wurde nun ebenfalls Schauspieler. Widrige Zufälle verleideten ihm diesen Beruf und er versuchte es, als Schriftsteller aufzutreten. Da ihm das Geld mangelte, seine Werke drucken zu lassen, probirte Sennefelder, ob man nicht auch einfacher und wohlfeiler als auf die bisherige Weise drucken könne. Er überzog eine zum Farbenreiben bestimmte Platte aus Kehlheimer Kalkschiefer mit Wachstinte, trug auf diesem Grunde die Schrift verkehrt auf, ätzte sie mit Scheidewasser und druckte sie ab. Der Versuch gelang. Indem Sennefelder auf diese Art die vertiefte Manier des Steindrucks erfunden hatte, folgte auch 1796 die Erfindung der erhöhten Manier, indem er mit feiner Fetttinte auf dem abgeschliffenen Stein schrieb und ihn dann mit Scheidewasser ätzte. Seine Erfindung weiter zu verfolgen

das grösste Aufsehen, als sie der Reproduction ein neues unabsehbares Feld eröffnete.

Der Steindruck, ursprünglich für Noten-Abdrücke benützt, gewann eine immer grössere Verwendbarkeit, bis er endlich so weit gebracht wurde, der Buchdruckerei Concurrenz zu bieten, und hat derselbe namentlich der leichteren und gleichmässigeren Erzeugung wegen die tabellarische Vervielfältigung völlig an sich gebracht.

Dass mit der stets grösseren Ausdehnung des Steindruckes (es ist hier nur immer noch vom Schwarz-Druck die Rede) auch die verschiedenartigsten Constructionen von Pressen erstanden, ist wohl selbstverständlich, und wurden in allen Ländern, wo sich nun der Steindruck einbürgerte, auch verschieden construirte Pressen gebaut, doch unterschieden sich dieselben in ihrer Wesenheit nur

---

und allgemein zu machen, wurde Sennefelder durch Geldmangel verhindert. Die Not befeuerte seinen Erfindungsgeist auf's Neue und er versuchte nun den Steindruck auf Musiknoten anzuwenden, was ihm auch vorzüglich gelang. Er trat zuerst mit dem Hof-Musiker Gleissner in Verbindung, dann mit dem Musikalien-Händler Salter in München, doch Mangel an guten Pressen und Ungeschicklichkeit der Arbeiter, liess das Unternehmen nicht aufkommen. Um der Haupt-Schwierigkeit, dem Verkehrtschreiben auf Stein zu begegnen, erfand Sennefelder eine Tinte aus Leinöl, Seife und Kienruss, die von einem geschickten Notenschreiber auf Papier gebracht, von diesem auf den Stein überdruckt und somit eine genaue verkehrte Zeichnung lieferte. Bei dem Ueberdrucken von Papier auf Stein nahm Sennefelder wahr, dass Nässe, zum Beispiel die Gummi-Lösung, sich dem Anhaften der fetten Tinte widersetze. Um diesem Uebelstande zu begegnen, erfand er die sogenannte chemische Druckerei oder die Kunst von Papier auf Papier überzudrucken. Diese Erfindung führte nun auch auf Versuche, eine Steinplatte so herzurichten, dass sie nur an den mit fetter Tinte bezeichneten Stellen Farbe annehme und an den nassen ihr widerstehe. Auch dieses gelang und die chemische Steindruckerei war zu Stande gebracht. Nun erhielt Sennefelder 1799 auf seine Erfindung ein Privilegium auf 15 Jahre und gab seinem Geschäfte eine grössere Ausdehnung. Im Jahre 1798 verkaufte Sennefelder sein Geheimniss an den Musikalien-Verleger André in Offenbach um den Preis von 2000 fl. Im Jahre 1800 nahm er auf seine Erfindung ein Privilegium in London und im Jahre 1803 errichtete Sennefelder mit Hartl in Wien eine Noten-Druckerei und machte Versuche auf Papier und Kattun, deren Ertrag aber die Kosten nicht deckte. Besonderen und verdienten Beifall hatte die Herausgabe von Albrecht Dürer's Gebetbuch in Steindruck erhalten. 1809 übersiedelte Sennefelder wieder nach München und wurde daselbst in Anbetracht seiner Verdienste um die Kunst als Director beim Kataster mit einem Jahresgehalte von 1500 fl. engagirt. In dieser sorgenfreien Lage strebte Sennefelder, den Steindruck in allen seinen Zweigen zu vervollkommnen. 1826 erfand er noch die Kunst, farbige Blätter zu drucken, welche den Oel-Gemälden gleichen, unter dem Namen Mosaik-Druck. Endlich den 26. Februar 1834 ereilte Sennefelder in München im vierundsechzigsten Lebensjahre der Tod.

durch ein zweifaches Princip der ausübenden Druckkraft, die entweder durch einen Cylinder (Walzendruck) oder durch ein keilförmig geformtes Längenholz (Reiberdruck) hervorgebracht wurde.

Allmälig wurde versucht, Abdrücke in verschiedenen Farben zu erzeugen, ein Verfahren, welches zuerst in Frankreich in's Leben trat, und später auch nach Oesterreich verpflanzt wurde.

Nachdem die beiden in Wien stattgehabten Industrie-Ausstellungen bereits ganz schöne Resultate im Fache der Lithographie aufzuweisen hatten, bis dahin jedoch nur auf Handpressen gearbeitet wurde, deren Erzeugungs-Menge sehr beschränkt war, trat für die Steindruckerei, als der natürlichen Concurrentin der Buchdruckerei das Bedürfniss auf, gleich der Letzteren ebenfalls mit Maschinen (Schnellpressen) arbeiten zu können. Es wurden von verschiedenen Seiten Versuche gemacht, solche Pressen für den Steindruck zu bauen, die auf ganz gleiche Weise wie die Buchdruck-Pressen construirt, nur die Schwierigkeit boten, in geeigneter Weise den sogenannten Wischer anbringen zu können, der den Stein mit Feuchtigkeit zu übergehen hatte, ehe die Farbwalze den Stein mit der nötigen Farbe versah.

Im Jahre 1850 gelang es dem Maschinen-Fabrikanten G. Sigl diese Schwierigheit zu überwinden, und wurden die ersten 3 Schnell-Pressen in einem gemeinschaftlich von der Steindruckerei Hermann Engel und Eduard Sieger gemietheten Locale aufgestellt und mit dem Drucke einer grösseren Arbeit begonnen, nach deren Vollendung die Pressen in die beiden letztgenannten Etablissements übertragen wurden. Gleichzeitig wurde auch eine solche Schnellpresse in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei aufgestellt.

Der bedeutende Vortheil, den diese Schnellpressen hinsichtlich der Zahl der Abdrücke gegenüber gewöhnlichen Handpressen (mindestens die 10fache Zahl einer selbst schnell arbeitenden Handpresse) darboten, gewann denselben stets eine grössere Verbreitung, so dass jetzt in Deutschland, Frankreich und England sich eine Menge von Maschinen-Fabriken mit dem Baue der Schnellpressen für den Steindruck beschäftigen. Sie wurden auch schon soweit vervollkommnet, um mehrfärbige Abdrücke machen zu können.

Die im 16. Jahrhundert von den alten Nürnberger Meistern so fruchtbringend ausgeübte Kunst der Xylographie verlor immer mehr Schüler, die ihrer Meister würdig gewesen wären, so dass 100 Jahre später die Holzschneide-Kunst fast ganz in Verfall kam und nur mehr stümperhafte Arbeiten lieferte. Erst im Beginn des jetzigen Jahrhunderts trat Thomas Bewik in England auf, und schnitt Vignetten zu Shakespeare's Theatern und anderen mit kleinen Illustrationen versehenen Büchern.

In Deutschland wurde der Holzschnitt erst durch Ausführung der „Pfennig-Magazine" allgemein verbreitet, und mit dem Erscheinen dieser periodischen, meist Wochenschriften datirte auch überhaupt dessen Aufnahme. Nicht nur eine Menge von Zeitungen und Unterhaltungs-Schriften mit Illustrationen erschienen nun, sondern auch eine Menge illustrirter Werke. Der Holzschnitt war von nun an gesichert, nicht mehr von der lithographirten Vignette verdrängt zu werden, wie s. Z. die Wiener Buchhändler besorgten und durch eine Eingabe an den Staats-Minister auch das Verbot erwirkten, Trenkowsky sei nicht berechtigt, eine Ausgabe von Shakespeare's Werken auf lithographischem Wege (durch Ueberdruck der Typen) durch bildliche Darstellungen im Texte illustrirt herauszugeben. Der Einfluss der genannten Corporation und die Auffassung des vorliegenden Falles von Seite der Behörde ging zu jener Zeit (in den zwanziger Jahren) so weit, dass die von Trenkowsky bereits affigirten Placate abgerissen werden mussten.

Eine allgemeine Verwendung des Holzschnittes in Oesterreich fand erst im Jahre 1834 Eingang, als der damalige Redacteur der Wiener Theaterzeitung durch die Erfolge der Pfennig-Literatur aufmerksam gemacht und für seine Zeitung eine gefährliche Concurrenz erblickend, der damaligen Geschmacks-Richtung Rechnung tragen zu müssen glaubte, ebenfalls seine Zeitung mit in den Text gedruckten Holzschnitten illustrirte und sich zu diesem Behufe mit dem bekannten Professor Blasius Höfel in Wiener Neustadt in Verbindung setzte, welch' Letzterer daselbst nun eine eigene Schule für den Holzschnitt in's Leben rief, und in ganz kurzer Zeit erfreuliche Resultate lieferte. Es war ihm diess um so eher gelungen, als er in seiner Eigenschaft

als Zeichnen-Lehrer an der dortigen kaiserlichen Militär-Akademie angestellt, bei seinen Schülern der Holzschneide-Kunst auf eine correcte Zeichnung der zu reproducirenden Gegenstände sah, eine Vorbedingung, die wie so viele Erzeugnisse, sonst technisch ganz correct ausgeführter Holzschnitte, zeigen, bei den Verfertigern derselben den gründlichen Zeichnen-Unterricht vermissen lassen.

Der Holzschnitt wurde nun als für den Anschauungs-Unterricht von ganz besonderer Bedeutung auf alle Zweige des Wissens verpflanzt, so dass bei vielen wissenschaftlichen Werken die bis dahin üblichen, durch Kupferdruck erzeugten, Beilagen durch denselben verdrängt wurden, und gewann derselbe hauptsächlich auch dadurch die Oberhand, als er unmittelbar in den Text mit eingedruckt werden konnte, während die Kupferabdrücke stets nur als eine Anhängsel des Buches behandelt werden konnten.

Welche Ausdehnung der Holzschnitt in den letzten Jahren überhaupt gewann, beweisen die vielen diesen Zweig cultivirenden Etablissements, die sowohl für Zeitungen, wissenschaftliche Werke als auch für industrielle Unternehmungen eine Masse von Holzschnitten liefern.

Professor Blasius Höfel erfand im Jahre 1834 eine Methode, mittelst welcher er von gravirten Kupferplatten, nach einer nur ihm bekannten Procedur, grössere und kleinere Kupferplatten beliebig anfertigen konnte, die in allen Verhältnissen der ursprünglichen Platte vollkommen entsprachen. Dieses Verfahren scheint gänzlich in Vergessenheit gerathen zu sein, da seit Höfel's Tode davon nichts mehr zu hören war.

Höfel war auch derjenige, der in Verbindung mit Peter Ritter v. Bohr und dem Mechaniker Alois Reitze unter dem Titel „Oesterreichs Ehrenspiegel“ ein Portrait-Werk herausgab, durch welches er seine Erfindung, plastische Gegenstände mit Hilfe seiner Relief-Maschine auf Stahl- und Kupferplatten zu übertragen, verwertete; leider blieb es nur bei wenigen Lieferungen, und hat von der Relief-Maschine den eigentlichen Nutzen in späterer Zeit nur die Lithographie gezogen, indem diese Manier namentlich bei Anfertigung von Wertpapieren eine stets grössere Verwendung fand. Die von

der Maschine gezogenen Platten liefern sowohl in Stahl, Kupfer oder Steinen solche Abdrücke, dass dieselben plastischen Gegenständen gleichen.

Die Kupferstecher-Kunst war noch in den dreissiger Jahren sowohl durch ausübende Künstler wie durch Kupferdruck-Etablissements würdig vertreten, indem die meisten Kunst-Vereine ihren Mitgliedern als Muster-Blätter vorzügliche Kupferstiche verabfolgten. Durch die im fortwährenden Vorwärtsschreiten begriffene Lithographie wurde dem Kupferstiche grosse Concurrenz bereitet, so dass die Zahl der Kupferstecher stets eine kleinere wurde und auch die Kupfer-Druckereien sich verminderten. Hieran hatte nicht nur die vervollkommnete Leistung der Lithographie schuld, sondern auch der im Allgemeinen sich mehr den Farben-Bildern zuwendende Geschmack wesentlich beigetragen. Die einst unter Schmutzer in der Akademie der bildenden Künste in Flor stehende Kupferstecher-Schule — aus welcher Meisterwerke der Kupferstecher-Kunst hervorgingen — kam nach und nach ganz in Verfall und wurde endlich ganz aufgehoben. Erst durch die Berufung des ausgezeichneten Kupferstechers Jacoby an die Akademie der bildenden Künste fand dieser Zweig der Kunst wieder volle Beachtung und wurde die Kupferstecher-Schule wieder in's Leben gerufen.

Bis zur Erfindung der Photographie war die Lithographie der natürlichste Concurrent des Kupferstiches; allein durch die Photographie ward dem Kupferstiche erst die grösste Concurrenz geboten, da gerade Photographien nach Kupferstichen die correcteste Reproduction boten und grössere schönere Kupferstiche erst durch die Photographie Gemeingut werden konnten.

Der Kupferstecher-Kunst bleibt nur mehr das eigentliche Kunstfach zur Verwertung, während noch vor 20 bis 25 Jahren sich Kupferstecher ausschliesslich mit Gegenständen für den Handel und Gewerbe-Betrieb, sogenannten Mercantil-Arbeiten, beschäftigten, Gegenstände, die heute ausschliesslich von der Stein- und Buchdrucker-Presse geliefert werden, die sich gegenseitig, letztere besonders durch den Holzschnitt begünstigt, grosse Concurrenz machen.

Eduard Sieger.

Photographie.

Die Photographie, die elektrische Telegraphie und die Galvanoplastik sind jene drei physikalischen Erfindungen, welche in dem laufenden Jahrhundert vorzugsweise Epoche gemacht haben. Die Galvanoplastik hat sich gewissermassen in die Werkstätten der Gewerbetreibenden zurückgezogen, während die Telegraphie und Photographie, wenigstens ihrer Benützung nach, Gemeingut des grossen Publicums geworden sind.

Als im Jahre 1839 die Zeitungen über die Erfindung Daguerre's die Notiz brachten, dass es ihm gelungen sei, die Bilder der Camera obscura zu fixiren, erwachte in den Gelehrten aller Länder der Wunsch, ähnliche Versuche anzustellen; und Talbot in England war es besonders, der die Erzeugung der Chlorsilber-Bilder auf Papier näher beschrieb. Regierungsrath Prechtl, Director des k. k. polytechnischen Instituts in Wien und mit ihm, von dem Genannten dazu aufgefordert A. Martin, damals Assistent beim Lehrfache der Physik an derselben Anstalt, waren so ziemlich die Ersten, welche sich in Wien mit diesen Versuchen beschäftigten. Optiker Prokesch hat später eine kleine Camera obscura construirt, ungefähr in der Form, wie unsere jetzigen Stereoskop-Kästen, mit der man es versuchte, durch stundenlange Exposition sonnenbeleuchtete Gebäude aufzunehmen; doch gelangen diese Bilder damals aus verschiedenen physikalischen Gründen, die man jetzt recht gut kennt, nicht genügend, und erst die spätere Entdeckung Talbot's, durch Anwendung von Gallussäure kräftige Negativs zu erzielen, förderte die Erzeugung von Photographien auf Papier. Bis dahin begnügte man sich vorzugsweise mit dem Abklatschen von Kupferstichen und Holzschnitten.

Als die Entdeckung Daguerre's in Paris in öffentlicher Sitzung der königl. Akademie der Wissenschaften bekannt gemacht wurde, war gerade Hofrath Ettingshausen in Paris gegenwärtig. Er weiss von der damaligen Aufregung der gelehrten Welt interessante

Momente zu erzählen, und hat die Methode Daguerre's von ihm selbst gelernt, um sie dann in Wien den Freunden der Wissenschaft praktisch zu zeigen. Als die nähere Beschreibung in den Journalen bekannt gemacht wurde, fanden sich auch bei uns Männer, welche die Versuche wiederholten. Beck, Bau-Ingenieur, Apotheker Endlicher, Martin, Aug. Neumann, Professor Pohl, damals Studirender, Schultner, nachmaliger Regierungsrath, der bis zu seinem Tode seine Musse-Stunden der Photographie widmete, Wawra, Vater des Kunsthändlers gleichen Namens, waren diejenigen, welche nahezu gleichzeitig mit verschiedenen, oft selbst construirten Apparaten Daguerre'sche Bilder anfertigten. Nach und nach verbreitete sich das Interesse an dieser schönen Kunst immer mehr und mehr, und der Wunsch, Porträts zu erzeugen und überhaupt kürzere Expositionszeit zu gewinnen, da in der Regel immer noch 10 Minuten dazu erforderlich waren, veranlasste Gelehrte und Optiker, an die Verbesserung der Apparate zu denken. Plössl copirte zunächst mit verbesserten Halbmessern nur die Daguerre'sche Camera, aber Professor Petzval berechnete sein, man kann sagen, weltberühmtes Porträt-Objectiv, welches von Voigtländer in so meisterhafter Weise ausgeführt wurde. Mit diesem Objective hat A. Martin damals die ersten Probebilder erzeugt. Später traten in Oesterreich noch die Optiker Dietzler, Eckling, Prokesch, Waibl und Weingartshofer mit ähnlichen Objectiven auf, ohne jedoch Voigtländer bedeutende Concurrenz machen zu können. Voigtländer erzeugt über ein Viertelhundert verschiedene Grössen und Formen seiner Apparate, von 19 Linien Oeffnung angefangen bis zu einer Grösse von 8 Zoll Durchmesser.

Professor Petzval hatte damals auch ein Landschafts-Objectiv berechnet, das später, wie ich glaube, die Grundlage für sein orthoskopisches Objectiv geworden ist. Voigtländer hat nun sein erstes, nach Petzval's Berechnung ausgeführtes Porträt-Objectiv im Jahre 1840 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und dem niederösterreichischen Gewerbe-Vereine vorgelegt. Nebst den vielen Auszeichnungen, welche Voigtländer im In- und Auslande seither zu Theil geworden sind, hat er in Oesterreich von dem niederösterreichischen Gewerbe-Verein, durch Beschluss der General-

Versammlung im December 1840 die silberne Vereins-Medaille erhalten. Gegenwärtig hat Voigtländer sein 20.340tes Objectiv aus seinem leider von Wien nach Braunschweig übergesiedelten Institute in die Welt gesendet. Das Petzval-Voigtländer'sche Objectiv hat in der Daguerreotypie und folgerichtig in den später sich entwickelnden, gänzlich veränderten Methoden der Lichtbildnerei, einen vollständigen Umschwung bewirkt. Seit der Möglichkeit, Porträts anfertigen zu können, datirt das Interesse des grossen Publicums für die Photographie, welche erst von da an allgemeine Verbreitung fand. Obwohl schon zu jener Zeit mehrere Daguerreotypisten existirten, war doch Schuh's Atelier auf der Landstrasse im Fürstenhofe eines der vorzüglichsten. Er war es auch, der einen Kreis von Gelehrten und Dilettanten um sich versammelte und so gleichsam die erste photographische Gesellschaft in Wien gebildet hat. Sie hatte zwar keine Statuten und die Mitglieder zahlten keine Beiträge, sondern die ganze Versammlung hatte vielmehr den Charakter eines jour fixe in der Wohnung Schuh's. Theilnehmer dieser Gesellschaft waren, so weit den Verfasser dieses Aufsatzes seine Erinnerung nicht trügt, die Professoren Ettingshausen, Petzval und Berres, ferner Kratochwilla, Martin, Natterer Joh., Natterer Jos., Voigt, Voigtländer und Waidele. Die Daguerreotypie wurde damals in diesem kleinen Kreise wirklich bedeutend gefördert; die Sitzungen dauerten meist über zwei Stunden, und da jeder der Theilnehmer mehr oder weniger praktische Proben mitbrachte, so herrschte das regste Leben in denselben. In jene Zeit fallen die interessantesten Discussionen über die von den Gebrüdern Natterer und von Kratochwilla gemachte Erfindung, das Chlor als Beschleunigungsmittel anzuwenden; ferner wurden die Aetzungen auf Silberplatten besprochen, welche Professor Berres, unterstützt von dem rühmlichst bekannten Kupferstecher J. Axmann, versuchte, ebenso auch die Wirkungen des unsichtbaren Lichtes, durch deren Erklärungsweise, sowie auch durch seine späteren galvanoplastischen Arbeiten, Waidele sich einen bedeutenden Ruf erworben hat, der ihm als jungen Mann bald darauf eine Carrière bei der damals neuen Telegraphen-Anstalt eröffnete. Kratochwilla und Schuh beschäftigten sich vorzugsweise mit Putz-Methoden und später mit der Fézeau'schen

Vergoldungs-Methode, so wie mit allen neueren, zu jener Zeit jedoch nur spärlich publicirten Erfindungen, und so hat diese kleine Gesellschaft, wie gesagt, schon damals dazu beigetragen, den Grundstein für den nachmaligen Aufschwung der Photographie in Oesterreich zu legen. Auch der nieder-österreichische Gewerbe-Verein hat sein Interesse an der Daguerreotypie nicht nur durch die Preiszuerkennung an Voigtländer bethätigt, sondern auch dadurch, dass er die Erzeugung inländischer brauchbarer Silber-Plaqué-Platten moralisch unterstützte, indem auf seine Veranlassung der Plaqué-Waaren-Fabrikant Machts sich mit der Fabrication derselben beschäftigte und seine Producte dem Gewerbe-Verein vorlegte; eine projectirte Preis-Ausschreibung unterblieb, da später die Photographie auf Papier ihre Vorgängerin, die Daguerreotypie, mehr und mehr verdrängte, welche die Erzeugung der Silber-Plaqué-Platten überflüssig machte.

Während so die obgenannten Männer der Wissenschaft die Erzeugung der Lichtbilder auf Metall-Platten förderten, entstanden Daguerreotypie-Ateliers für das Publicum. Fleischer, Gensbauer, Schuh, Streczek in Wien und Horn in Prag machten ausgebreitete Geschäfte. Apotheker Reisser, der auch zuerst eine chemisch-photographische Producten-Handlung errichtete, hat wunderschöne Draguerreotypien erzeugt. Obwohl nun damals in Oesterreich die Metall-Bilder in genügend schöner Weise, selbst besser als in Frankreich angefertigt wurden, so hatte die Porträt-Photographie in Amerika doch noch schönere Erzeugnisse geliefert, was wohl darin ihren Grund haben mochte, dass man das Plattenputzen dort, als die wesentlichste Vorbedingung des Gelingens, mit Maschinen betrieb.

Ungefähr in den Jahren 1844 oder 1845 wurde in Wien die Papier-Methode zweier Frankfurter, Tanner und Gerothwohl, bekannt und häufig besprochen, und ich glaube, es etablirten dieselben auch ein Atelier in Wien für Photographien auf Papier. Natürlich waren die damals erzeugten Papierbilder wegen der rauhen Textur des Negativ-Papiers ziemlich unvollkommen und bedurften der künstlerischen Nachhilfe. A. Martin hat in jener Zeit ebenfalls mit der Erzeugung von Photographien auf Papier sich beschäftigt und diese Versuche später, von der kaiserlichen Akademie der Wissen-

schaften über Antrag ihres Präsidenten Baumgartner und Professor Ettingshausen unterstützt, auf das Eifrigste fortgesetzt. Und während so die Photographie auf Papier sich nach und nach praktisch in Wien einbürgerte, war Martin's Repertorium der Photographie das erste Buch in Deutschland, welches mit uneigennützziger Offenheit alle selbst gemachten Erfahrungen besprach. Dieser Offenheit verdankt das Buch seine späteren Erfolge, so dass sechs Auflagen, von denen fünf Auflagen neue Bearbeitungen waren, während nur eine, einen Wiederabdruck repräsentirte, erscheinen konnten.

Die Photographen Tanner und Gerothwohl verkauften ihre Methode an den rühmlichst bekannten Maler Koberwein, der seine Erzeugnisse durch seinen kunstvollen Pinsel dem schönen Geschlechte gefälliger machte und so sich einen bedeutenden Ruf errang. Nach und nach verwandelten sich alle Daguerreotypie-Ateliers in Ateliers für Papier-Bilder, was ganz begreiflich ist, da denn doch selbst ein weniger gelungenes Papier-Bild vor dem hübschesten Daguerreotyp den Vorzug der Anschaubarkeit hat, indem die Spiegelung der Metall-Platten jeden künstlerischen Effect stört. Vorzugsweise hatte man damals mit dem Tone der Bilder zu kämpfen und waren jene mit schwarzem Tone die gesuchtesten. In diesem Genre arbeitete besonders Kramolin, der später durch seine Oelgemälde nach Photographien sich in grösseren Kreisen bekannt machte. Gaupmann's Atelier rivalisirte mit Koberwein, indem er seine Bilder ebenfalls in Farben behandelte; dessgleichen arbeiteten Schlossarek und einige Andere in diesem Genre. Immer war zu jener Zeit noch das Porträt als solches im Schwunge, das heisst, Aufnahmen in der Grösse von gewöhnlichen Lithographien oder Miniatur-Gemälden, bis endlich, nachdem die Erfindung des Collodiums sich eingebürgert hatte, L. Angerer die glückliche Idee fasste, die sogenannten Visitkarten-Bilder, welche in Frankreich, wenn ich nicht irre, von Disderi gewissermassen erfunden wurden, in Oesterreich einzuführen. Von da an datirt die noch mehr gesteigerte Theilnahme an den photographischen Erzeugnissen in Oesterreich. Man erinnert sich gewiss noch recht wohl des Zudranges zu dem Atelier Angerer und den ihm später ebenbürtigen, neuentstandenen Ateliers. Wochenlange Vormerkungen waren nötig,

um endlich ein Porträt zu erlangen; das photographische Album spielte in jeder Familie eine Rolle und der freundschaftliche Tausch-Handel war im besten Zuge. Nach und nach übersättigt durch die doch mehr oder weniger monotone Form der Visitkarten mit ihren stereotypen Hintergründen und Balustraden, kehrte man wieder zum Brustbild zurück, das man nun als sogenannten Charakterkopf mit der Aureole anfertigte, jedoch ohne in Beziehung auf die papierene Unterlage das Visitkarten-Format zu überschreiten. Angerer war bemüht, in seinem Atelier Porträts anzufertigen, die als Photographien ohne Retouche vollkommen waren; die Eitelkeit der Menschen jedoch, die es nicht liebt, Runzeln, Flecken u. dgl. naturgetreu wiedergegeben zu sehen, hat Rabending veranlasst, in seinem Atelier die Negativ-Retouche im Jahre 1860 auf 1861 einzuführen. Seine Retouche war stets so vollkommen gelungen, dass alle Ateliers nach und nach nur retouchirte Bilder anfertigten und von jetzt an hat sich gewisssermassen wieder die Kunst mit der Photographie verbunden, um den Anforderungen des Geschmacks zu genügen.

Die retouchirten Negativs haben es auch erleichtert, die Vergrösserungs-Photographien, das heisst, Bilder in Lebensgrösse dem Publicum annehmbar zu machen, obwohl diese Art der Porträt-Erzeugung nur bei dem kleineren, wohlhabenderen Theil desselben Eingang gefunden hat. Wie sehr diese Kunst jedoch vorgeschritten ist, werden die Ausstellungs-Besucher zunächst bei den von Löwy angefertigten Porträten der verstorbenen Notabilitäten der österreichischen Industrie erkennen. Noch ist zu bemerken, dass Rabending ebenfalls der erste war, der mit dem bekannten Monkhoven'schen Vergrösserungs-Apparat, um das Jahr 1863, seine Bilder in Lebensgrösse erzeugte, sowie er auch der Erste gewesen ist, welcher die Visitkarten-Bilder der Künstlerschaft, namentlich der Schauspieler, in ihren Costumen zur Geltung brachte.

Nun komme ich zu den einzelnen Zweigen der Photographie bezüglich ihrer Anwendung im praktischen Leben.

Wenngleich die Photographie der am meisten verbreitete Zweig der Licht-Bildnerei ist und immer bleiben wird, so hat sich das

Gebiet derselben, doch auch nach den verschiedenartigsten Richtungen, in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht ausgebreitet. Es soll nur kurz erwähnt werden, welche Richtungen in Oesterreich besonders cultivirt oder eingeführt wurden.

Es steht durch die verschiedenen Ausstellungen in allen Ländern und durch die den Oesterreichern zuerkannten Preise bei diesen Ausstellungen, als eine unbestrittene Thatsache fest, dass die Porträt-Photographie in Oesterreich gegenwärtig den Vergleich mit dem Auslande in keiner Beziehung zu scheuen hat und nach vielen Seiten hin dasselbe sogar weit überflügelt.

Die Landschafts-Photographie wurde früher weniger cultivirt und erst in neuerer Zeit hat dieselbe einen Aufschwung genommen, indem der Kunst-Handel sich der Sache bemächtigt hat und entweder in eigenen neuerrichteten Ateliers oder auf Bestellung Vedutten anfertigen lässt. So hat Oscar Kramer, dessen Kunst-Handlung ursprünglich speciell für Photographien bestimmt war und die seit dem Jahre 1859 besteht, besonders zur Verbreitung von Vedutten, namentlich Wiener Ansichten, beigetragen und beim Wiener Publicum nebst der Firma Carl Rospini die Lust zum Ankauf von Stereoskop-Bildern auf Glas, durch sein reiches vom Auslande importirtes Lager erweckt. — Besonders haben die Eisenbahn-Bauten (Jaffée-Löwy) und in jüngster Zeit die Constructionen des Weltausstellungs-Gebäudes (Consortium), sowie die Neu-Bauten Wiens, die Aufmerksamkeit der Landschafts-Photographen in Anspruch genommen; während vor Jahren Groll allein Landschafts-Bilder anfertigte, hat später Jägermayer eine Reise in das Salzkammergut und nach Kärnten gemacht, um die Alpen-Gegenden, insbesondere das Grossglockner-Gebiet zu photographiren und bald darauf entstanden die Firmen Baldi und Würthle in Salzburg, Friedrich in Prag, Frankenstein, Heid, Löwy und Oscar Kramer in Wien, Victor Angerer in Ischl und Wien, Burger in Aussee, Professor Reiner in Klagenfurt und Malovich in Triest, welche in ihren Ateliers den gleichen Zweck verfolgten.

Was die Anwendung der Photographie im Gebiete der Wissenschaften anbelangt, so ist Wien auch in dieser Beziehung nicht

zurückgeblieben und namentlich war es die Alterthumskunde, der sich die Photographie bemächtigt hat. Baron Sacken hat zuerst ein Werk über die Ambraser-Sammlung mit Photographien, von Groll aufgenommen, herausgegeben, während Widter einer unserer tüchtigsten Alterthums-Forscher auf diesem Gebiet, sich eine Privat-Sammlung von systematisch geordneten Ritter-Rüstungen aus den entsprechenden Jahrhunderten des Mittelalters angelegt hat, so wie er auch eine reiche Sammlung von Photographien alter Burgen besitzt. Einen ähnlichen Zweck hat Lemann verfolgt, nur hat er sich nicht mit Rüstungen und Waffen, sondern mehr mit den Photographien von alterthümlichen Pocalen, Ciborien, Monstranzen, Schatzkästlein, Schränken und Copien von Gemälden neuer und alter Meister befasst, deren Negativs in den Besitz des Professors Hornig gelangten und der sie demnächst im Lichtdrucke zu veröffentlichen beabsichtigt. Weselski photographirte den Hausschatz des deutschen Ordens-Capitels, und die Photographien Burger's, der als Photograph die ost-asiatische Expedition mitgemacht hat, repräsentiren nebst den Aufnahmen von Glatz und Koller in Siebenbürgen, die ethnographische Richtung; der k. k. Hofgarten-Director Antoine vertritt mit seinem durch Photographien illustrirten Werke über die Cupressineen-Gattungen, so wie Professor Pohl mit seinem photographischen Natur-Selbstdruck der Nervatur und Form der Pflanzenblätter das Gebiet der Botanik und in jüngster Zeit hatten sich Hack und Martin, wie früher Schuh, Pohl, Weselski und Hornig mit der Darstellung von mikroskopischen Bildern beschäftigt.

Von Stereoskopen wurden, ausser der Landschafts-Photographie sogenannte Genre-Bilder in leicht zählbarer Menge erzeugt, darunter zeichnen sich aber besonders Porträt-Stereoskops von Luckhardt aus, die bezüglich des richtigen Gesichtswinkels mit besonderer Sorgfalt aufgenommen worden sind und zu den interessantesten Erzeugnissen dieser Art gehören. Sie sind in dem bekannten Helldunkel ausgeführt, welches Luckhardt durch seine Bilder zuerst zur Anerkennung gebracht hat, sowie überhaupt der Beginn seiner Thätigkeit in jene Zeit fällt, wo man den Photographien eine mehr künstlerische Richtung zu geben anfing und wozu damals besonders Angerer,

Jagemann, Luckhardt und Rabending den Anstoss gegeben haben. In der Zusammenstellung von nicht stereoskopischen Genre-Bildern haben Lemann, Küss und Bauer sich besonders ausgezeichnet.

Das Reproductions-Fach, die Verwertung der Photographie auf dem Kunst-Gebiete, wurde in Wien sehr bedeutend cultivirt, wenn auch nicht in einer solchen Ausdehnung wie in München, Berlin und Paris. Wieder sind es die Kunst-Handlungen, die diesen Zweig besonders zu verwerten wussten und es würde zu weit führen, die einzelnen Leistungen in dieser Richtung anzugeben. Es genügt der Copien von Jägermayer und Leth aus der Albertina, der Rahl'schen Cartons von Weselski zu erwähnen, welch' letzterer mit den Negativs des Hausschatzes der deutschen Ordensritter in das Eigenthum Leth's übergegangen sind. Neuester Zeit sollen, dem Vernehmen nach, Mietke und Wawra eine Sammlung von Reproductionen aus der Bilder-Gallerie im Belvedere in Vorbereitung haben, so wie Oscar Kramer ein Lissa-Album herausgibt.

Zunächst haben wir nun den Lichtdruck zu besprechen. Die Ursache, warum man bemüht war photographische Bilder auf der Druckerpresse zu vervielfältigen, liegt theils in der Veränderlichkeit nicht sorgfältig erzeugter Photographien, theils in dem Wunsche, Massen-Productionen zu ermöglichen. Dieser letztere Wunsch ist zwar nicht vollständig erfüllt, da der Lichtdruck vorderhand immer noch Kunstdruck ist, der in Beziehung auf die Erzeugungs-Quantität eben nur mit gewöhnlichem Pressendruck concurriren kann. Die ersten Anfänge zum Lichtdruck, was man gegenwärtig darunter versteht, wurden entschieden in Oesterreich gemacht, und zwar hat Paul Pretsch schon im Jahre 1853 Versuche angestellt, durch Anwendung von chromsaurem Kali und Leim Lichtdrucke zu erzeugen. Er hat im Jahre 1854 seine Erfindung in England patentiren lassen und ist auch selbst dahin gereist, um sie dort zu verwerten; er hat damit eine kurze Zeit in Verbindung mit der Photo-Galvano-plastic-Company reussirt, später aber doch, durch Ungunst der Verhältnisse veranlasst, die Sache aufgegeben. Nach Wien zurückgekehrt, ist es ihm auch hier leider missglückt seine Erfindung auszubeuten oder für die Ausbeute derselben eine ausgiebige

Subvention zu erhalten. Er hatte zwar in der Staats-Druckerei wieder einige Versuche gemacht, die aber für längere Zeit das einzige Resultat dieser Bestrebungen blieben; in dem letzten Halbjahr hat er jedoch seine Arbeit wieder aufgenommen. Nichtsdestoweniger ist es meine feste Ueberzeugung, dass wenn man einst Lichtdrucke in eigentlich künstlerischer Beziehung wird erzeugen wollen, man nochmals auf die Methode Pretsch wird zurückgreifen müssen. Pretsch's Erfindung trägt auch ganz den Keim für den Albert'schen Lichtdruck in sich, nur dass Pretsch die Drucke nicht von der zerklüfteten Leimschichte abzog, sondern dass er früher galvanoplastische Platten erzeugte, mit denen er den Druck vollendete, aber gerade darin liegt die Möglichkeit einer künstlerischen Verwertung, da sich solche Platten nach Umständen retouchiren lassen, während die grosse Schwierigkeit des Albert'schen Lichtdruckes in der Herstellung ganz reiner Lichtdrucke besteht. Auch kann man die Erfindung von Pretsch zur Anfertigung von Hochdruck-Platten für Photographien verwenden, was beim Albert-Druck nicht angeht.

Hussnik, Lehrer zu Tabor in Böhmen, hat ebenfalls eine Methode des Lichtdruckes erfunden, die mit der Albert'schen Aehnlichkeit zu haben scheint, aber nicht zur Oeffentlichkeit gelangt ist, da Albert mit Hussnik einen den Letztern bindenden Vertrag abgeschlossen hat. Wenn wir dem Verfahren von Pretsch einen gewissen, besonders künstlerischen Wert beigelegt haben, so hindert diess nicht, dass der Albert-Druck ebenfalls eine epochemachende Erfindung genannt werden muss, denn wie jetzt die Verhältnisse stehen, ist er die beste Methode von jenen, die in praktischer Anwendung durchgegriffen haben. Die Asphalt-Methode ist wegen ihrer grossen Unverlässlichkeit zu Grabe getragen, doch haben sich seiner Zeit mehrere Firmen mit der Asphalt-Methode beschäftigt und namentlich hat sich die Firma Reiffenstein und Rösch in diesem Fache ausgezeichnet, da ihre Drucke den damaligen Anforderungen vollkommen genügten. Auch ein zweites Etablissement für Asphalt-Druck nämlich das des verstorbenen Giessendorf, bestand zu jener Zeit (1865).

Die gewöhnliche Photo-Lithographie und Zinkographie, welche Leth einige Zeit betrieben hat, sind nur für lineare Zeichnungen anwendbar; die Erfindung Mariot's aus Graz, gegenwärtig im militärisch-geographischen Institut in Wien, und jene Methode des Lichtdruckes, welche Scamoni in Petersburg ausübt, sind so ausgebildet, dass sie dem Lichtdrucke Albert's in Beziehung auf lineare Objecte Concurrenz zu machen befähigt sind. Schopf und Krebesz haben sich ebenfalls mit Vervollkommnung ähnlicher Methoden befasst und sehr gelungene Resultate erhalten. Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass Krebesz zu jenen Männern gehört, die rastlos mit den Fortschritten der Photographie sich beschäftigen und es existirt fast kein Zweig derselben, den er nicht bearbeitet hätte.

Angerer hat den Lichtdruck Albert's in Oesterreich eingeführt, nachdem dessen Methode daselbst patentirt war. Leth hat sich in neuester Zeit auf die praktische Ausübung des Albert'schen Druck-Verfahrens verlegt und erzeugt in seinem rühmlich bekannten Atelier sehr gelunge Lichtdrucke. Sebastianutti in Triest hat dort ebenfalls ein Druck-Atelier für Albert's Verfahren eingerichtet und Märkl hat, so wie Rottmayer, wenn ich nicht irre, die Berliner Methode von Gemoser einzubürgern versucht. Dass das militärisch-geographische Institut unter der Leitung des Abtheilungs-Vorstandes Schönhaber auf dem Gebiete der Phototypie, namentlich auf dem Gebiete des Kartendruckes, Ausgezeichnetes leistet, ist hinlänglich bekannt.

Es ist nicht zu leugnen, dass Wien in Beziehung auf die Schönheit der erzeugten Drucke dem Auslande wenig nachsteht, wohl aber in der praktischen Verwertung, denn während in München Albert's, Obernetter's und Gemoser's Druckereien floriren, und an verschiedenen Orten Deutschlands, wie Dresden, Berlin etc. ebenfalls ähnliche Anstalten entstanden, erhalten die Wiener Ateliers nur zeitweilig Aufträge, die so gering sind, dass man diese Erzeugnisse nicht als fabriksmässige Ausbeute betrachten kann, was in eigenthümlichen Verhältnissen seinen Grund hat.

Diese, der Anerkennung des Lichtdruckes entgegenstehenden Schwierigkeiten dürften jedoch in nächster Zukunft verschwinden, indem nebst den bewährten, obenerwähnten Firmen auch noch

der Photograph Löwy in Wien ein Etablissement für Lichtdruck gegründet hat, das, wie ich erfahren habe, auch in der Welt-Ausstellung durch praktische Durchführung des Druckverfahrens, vor dem Auge des Publicums seine Leistungsfähigkeit beurkunden soll.

Der Woodbury-Druck, welcher in England von dem Erfinder, in Frankreich ausschliesslich durch die Firma Goupil, in München von Bruckmann ausgeübt wird, hat in Wien keine Verbreitung gefunden.

Hier muss ich nun von dem eigentlichen Gebiete der Photographie eine kleine Abschweifung machen, um einen Gegenstand zu besprechen, der wegen seiner Verwandtschaft mit der Photographie dem vorliegenden Referate bei der Vertheilung des Stoffes einverleibt wurde. Es ist dies die Galvanoplastik, speciell die Galvanographie, eine Kunst, die seiner Zeit grosses Aufsehen gemacht hat, aber leider aus der Praxis verschwunden ist. Der Kern der galvanographischen Methode besteht darin, dass man auf eine Kupferplatte mit mehr oder weniger verdünnten, pastösen, monotonen Farben gewissermassen Grau in Grau, oder Braun in Braun eine Pinselskizze malt, so zwar, dass die Lichter ganz frei bleiben, die Halbtöne lasirt sind, während in den Schattenpartien je nach Abstufung der Töne die Farben pastös aufgetragen werden. Man erhält dadurch nach dem Trockenwerden ein Relief-Bild, und wenn die Farbe so präparirt worden ist, dass sie die Elektricität leitet, so kann man über dieser Zeichnung auf galvanischem Wege einen Kupfer-Niederschlag erzeugen, der sich von der Zeichnung in Plattenform ablösen lässt, auf welchen Platten dann dieselbe Zeichnung, aber vertieft copirt erscheint. In diese vertieften Stellen trägt man nun, so wie es die Kupferdrucker zu machen pflegen, die Farben ein und druckt die Platte in einer Kupferdrucker-Presse ab. Niemand wird die grosse Aehnlichkeit mit dem Woodbury-Druck verkennen, nur dass beim Woodbury-Druck das Bild durch das Licht erzeugt wurde, während bei der Galvanographie die Künstlerhand es ist, die es geschaffen. Ich zweifle auch nicht, dass wenn man es versuchen würde ein Woodbury'sches Relief so zu behandeln als wie eine Galvanographie, man für gewisse Zwecke sehr gelungene Abdrücke erhalten würde, wo dann die oft abspringende

Leimschichte wegfiele. Die grösste Schwierigkeit bei diesen Versuchen dürfte der Umstand bilden, die Lichter weiss zu erhalten.

Franz Theyer, Kaufmann „zur Stadt Nürnberg", hatte seiner Zeit reges Interesse für alle wissenschaftlich-technischen Fortschritte. So hat er sich z. B. mit Photographie beschäftigt und mit Kratochwilla und dem Verfasser dieses vorliegenden Aufsatzes in erster Zeit photographische Studien gemacht. Als die von Jacobi in Petersburg erfundene Galvanoplastik in Aufschwung kam, hat er sich derselben bemächtigt und ein galvanoplastisches und galvanographisches Atelier gegründet (1843—1845). Seine ausgebreitete Bekanntschaft mit der damaligen Künstlerwelt machte es ihm möglich, bei dieser das Interesse für die Galvanographie zu erwecken, wodurch er wirklich wertvolle Skizzen für seine Versuche erhielt. Man kann nur tief bedauern, dass sich dieser Kunstzweig nicht lebensfähig erwiesen hat. Theyer hat mit grossen persönlichen Opfern und einer Capitals-Anlage von 30.000 bis 40.000 Gulden die Galvanoplastik in Oesterreich einzubürgern versucht. Die Galvanoplastik als solche hat sich allerdings in verschiedenen Druckereien und technischen Anstalten lebenskräftig erhalten, die Galvanographie aber ist, wie gesagt, gewissermassen verschollen. Theyer hat sich mit tüchtigen Kräften, wie Waidele, Prey und Hack, umgeben, und wenn er seine Anstalt eingehen liess und seine Platten vernichtete, so war er dazu nicht etwa durch die verlornen Geldopfer oder durch das Misslingen seiner Versuche veranlasst, sondern persönliche Motive, deren Erörterung nicht hieher gehört, hatten ihm die Sache verleidet. Im Jahre 1851 hat auch der Maler J. Breyer sehr gelungene Galvanographien erzeugt und seine Versuche selbst auf Farbendrucke ausgedehnt. Nach dieser Abschweifung kehren wir nun wieder zur Photographie zurück.

Einen besonderen Zweig der Photographie bilden die Staubfarben-Bilder. Wie in der Daguerreotypie die Molecüle des Quecksilber-Dampfes sich an den lichtgetroffenen Stellen ablagern, während die unveränderten Schatten-Partien von diesen Dämpfen unberührt bleiben, so erhält die Mischung aus einem chromsauren Salz oder aus einem lichtempfindlichen Eisensalz und einer organischen Materie, Gummi, Eiweiss, Leim etc. die Eigenschaft, durch die Einwirkung des Lichtes

in einen veränderten Molecular-Zustand versetzt zu werden, so zwar, dass die vom Licht getroffenen Stellen erhärten und Pulverstaub, der über sie hingleitet, abstossen, während die nicht vom Licht getroffenen Stellen oder die Schatten-Partien den Staub zurückhalten. Aehnlich ist der Vorgang beim Lichtdruck, wo die gleichen Mischungen von Chromsalzen und Leim die fette Drucker-Farbe nach Maassgabe der Belichtung, aber im verkehrten Sinne der Staubfarben-Bilder annehmen oder abstossen. Die Staubfarben-Bilder haben eigentlich den Uebergang von der gewöhnlichen Photographie zum Lichtdruck gebildet, und zunächst waren es die Kohle-Bilder, welche diesen Uebergang vermittelt haben. Während im Auslande Braun in Dornach, Swan in England, Liesegang in Elbefeld und Vogel in Berlin sich mit dem sogenannten Pigment-Druck, der eigentlich nichts anderes als eine modificirte Methode des Kohle-Verfahrens ist, beschäftigt haben, hat Leth in Wien nach Fargier's Methode gearbeitet und äusserst gelungene Bilder auf diesem Wege erzeugt. Lemann und R. v. Perger, Custos in der Hof-Bibliothek, haben sich ebenfalls mit der Erzeugung von Kohle-Bildern beschäftigt und schöne Resultate erhalten.

Auf die Erfindung der Kohle-Bilder folgte naturgemäss die der Email-Bilder und der Bilder auf Porcellan, und da war die in allen speciellen Zweigen der Photographie so strebsame Firma Leth wieder die erste, welche dieselben fabriksmässig anfertigte und zugleich hat Leth seine Methode höchst uneigennützig bekannt gegeben. Vor ihm hat nur Dutkiewicz, im Atelier Angerer, Versuche im Kleinen angestellt und später haben Märkl, Mahlknecht und Beyrsdorff Email-Bilder gemacht, Mahlknecht, wenn ich nicht irre, nach der Methode von Poitevin, von dem er sie in Paris erlernt hat. Sonnenthal erzeugte nur kurze Zeit Porcellan-Bilder nach der Methode des Berliner Photographen Grün, die aber eigentlich keine Staubfarben-Bilder sondern Transmutations-Bilder waren. Nachdem Leth einmal die Staub-Farben-Bilder durch seine Fabrications-Methode in der Email-Bilder-Erzeugung und bei der Photo-Lithographie in seine Gewalt bekam, so war es für ihn nicht schwierig, den Uebergang zur Erfindung seiner ausgezeichneten Methode, Photo-Xylographien zu erzeugen,

aufzufinden, das heisst, Staubfarben-Bilder zu erzeugen, die auf den Holzstock übertragen, dem Xylographen als Zeichnen-Skizze dienen. Leth's Methode ist unstreitig die beste, um nicht zu sagen, die einzig praktische, da der Holzstock durch sie in seiner Textur bei der Erzeugung gar nicht alterirt wird. Leth wurde auch für seine Photo-Xylographien mit der Medaille der photographischen Gesellschaft und und der des nieder-österreichischen Gewerbe-Vereines ausgezeichnet, und der Xylograph Switiroch hat das Verdienst, der erste gewesen zu sein, der Leth's übertragene Photographien, sowohl lineare als Halb-Tonbilder in Holz geschnitten hat. Auch zur Zink-Aetzung hat Leth sein Verfahren mit Vortheil benützt.

Was schliesslich den Unterricht in der Photographie anbelangt, so bilden die verschiedenen Ateliers die Schule für den Nachwuchs, allein es wäre zu wünschen, dass an irgend einer Lehr-Anstalt in Wien auf Staatskosten eine Lehrkanzel für theoretische und praktische Photographie sistemisirt würde, wie diess in Preussen der Fall ist, wo eine ähnliche Anstalt unter Vogel's Leitung höchst Erspriessliches leistet.

Man wird erkannt haben, dass es mir darum zu thun war, die Entwicklung der einzelnen Zweige der Photographie durch Hinweis auf die Träger dieser Entwicklungs-Geschichte darzustellen. Nun besteht aber die Gesammt-Photographie, namentlich die Porträt- und Landschafts-Photographie aus unendlich vielen Details, die alle bei der Ausübung berücksichtiget werden müssen, einem Fortschritt und einer Verbesserung unterliegen und viele, sehr viele österreichische Photographen haben endlich das ihrige dazu beigetragen, diese schöne Kunst zu fördern. In den Protocollen der photographischen Gesellschaft und in den verschiedenen Zeitschriften sind die Resultate dieser Erfahrungen und Beobachtungen zahlreich niedergelegt, und es mag genügen, zu constatiren, dass Oesterreich im Gebiete der Photographie mit gerechter Befriedigung auf seine Leistungen dem Auslande gegenüber, hinweisen kann.

Dass der Kunst-Handel eines der wichtigsten Elemente bezüglich der Förderung der Photographie ist, darf nicht erst erwähnt werden und es prosperirt derselbe sowohl für die eigenen Interessen als für

die Gesammt-Kunst. Die Firmen August Angerer, Czihak, Kaeser, Oscar Kramer, Neumann repräsentiren nebst mehreren anderen diesen wichtigen Zweig.

Was die Verbreitung der Hilfsmittel für Photographen anbelangt, so werden wohl die meisten Präparate, wie Papier, Chemikalien etc. aus dem Auslande bezogen, aber in einzelnen Zweigen hat auch die österreichische Industrie thätig eingegriffen. So waren in älterer Zeit Apotheker Reisser, später dann die chemische Producten-Handlung des Edlen v. Würth nennenswert, so wie gegenwärtig die Etablissements August Angerer, Oscar Kramer, Krziwanek, Moll den in- und ausländischen Handel vermitteln. Oscar Kramer vertritt bezüglich der photographischen Apparate speciell die Firma Voigtländer, Krziwanek, dem man die Verbreitung der Camée-Photographie verdankt, vertritt die Firma Dallmeyer, Moll endlich, der auch 1865 das Journal, die „photographischen Notizen" gründete, repräsentirt für Wien vorzugsweise die Firma Busch. Rücksichtlich der Anfertigung der Tischler-Arbeiten sind besonders Goldmann und Köhler nennenswert, von denen namentlich die erste und ältere Firma schon zu jener Zeit, wo die Photographie als solche noch im Entstehen war, so wie auch gegenwärtig Vorzügliches leistete.

Im Jahre 1860 hat der Photograph Homolatsch, der sich später durch seine höchst gelungenen Kinder-Porträts einen Namen gemacht hat, den Gedanken gefasst, einen photographischen Verein zu gründen. Zu diesem Zwecke hatte er mehrere Männer der Wissenschaft und Fach-Photographen zu einem Gründungs-Comité vereinigt. Es waren diess L. Angerer, Antoine, Artaria, Bauer, Birk, Finger, Hornig, Jagemann, Kreutzer, Lemann, Mahlknecht, Martin, Melingo, Petzval, Schrötter und Widter. Dieses Comité entwarf die Statuten des Vereines, der unter dem Namen „Photographische Gesellschaft" in's Leben treten sollte. Diese Statuten wurden genehmigt und am 22. März 1861 fand die erste Plenar-Versammlung der unterdessen geworbenen 85 Mitglieder statt. In derselben wurde A. Martin zum Vorsitzenden und Dr. Lukas zum Secretär gewählt. Die Zeitschrift für Photographie, herausgegeben und redigirt von K. Kreutzer, wurde als Organ der Gesellschaft angenommen und die kaiserliche Akademie

der Wissenschaften gestattete bereitwilligst, dass die Sitzungen im grünen Saale des Akademie-Gebäudes abgehalten werden durften. Nun entwickelte sich im Kreise der Gesellschaft eine rege Thätigkeit, über die in der photographischen Zeitschrift und in dem dermaligen Organ in der „photographischen Correspondenz" von Schrank, unter Mitwirkung von Oscar Kramer gegründet, und zuerst von Schrank und jetzt von Professor Dr. Hornig herausgegeben und redigirt, berichtet wird. Zwei Momente des auch im übrigen sehr thätigen und einflussreichen Gesellschaftslebens kann ich jedoch nicht übergehen. Der erste Moment ist das Zustandekommen der ersten photographischen Ausstellung in Oesterreich und Deutschland, an welcher 100 Aussteller mit 1200 Nummern in 20 Zimmern sich betheiligten. Diese Ausstellung, von dem damaligen Vorstand der Gesellschaft, A. Martin und dem Secretär derselben Dr. Lukas durchgeführt, hatte sich grosse Anerkennung erworben und war der Beginn zur gesteigerten Fortentwicklung der Photographie in Oesterreich, die auch durch das von dem späteren, thätigen Secretär L. Schrank in's Leben gerufene Wander-Album, gefördert wurde. Der zweite Moment trat damals ein, als Voigtländer im Jahre 1868 die bedeutende Summe von 4500 Gulden in Staatspapieren der Gesellschaft für immerwährende Zeiten widmete, um von den Interessen derselben Medaillen und allenfalls Geld-Prämien für ausgeschriebene und gelöste Preisfragen zu vertheilen, und wenn die Photographie überhaupt den Bemühungen Voigtländer's so viele Erfolge zu danken hat, so gehört die Gründung der Preis-Medaille mit zu seinen vorzüglichsten Verdiensten. Die in Folge dieser Stiftung angefertigte Medaille trägt Voigtländer's Porträt und wurde dieselbe bereits mehreren Mitgliedern, als Leth, Luckhardt, Monkhoven, Professor Reitlinger und Andern zuerkannt.

Der Verfasser dieser Zeilen bemühte sich durch acht Jahre als Vorsitzender die Interessen der Gesellschaft nach besten Kräften zu fördern und sie gedeiht unter ihrem gegenwärtigen Vorstande, Professor E. Hornig in ausgezeichneter Weise fort. Noch wäre zu erwähnen, dass aus ihrer Mitte sich der Kern für jenes Consortium gebildet hat, das mit grossen Geldopfern die photographischen

Darstellungen der Weltausstellung in allen Details übernommen; es besteht dasselbe aus Oscar Kramer als Obmann, Löwy, Frankenstein und Kloesz, welche Namen Bürge für gediegene Leistungen sind.

Was endlich die photographische Literatur anbelangt, so hat Oesterreich auch hier seinen Theil beigetragen*). Die Privilegien auf

*) Von photographischen Zeitschriften und Werken sind folgende besonders erwähnenswert:

Album, photographisches, herausgegeben von Weingartshofer, Wien, Prandl, 1857.

Angerer A. & V., Anleitung zur Abhilfe der vorkommenden Uebelstände in der Photographie, Wien, Angerer A., 1865.

Correspondenz, photographische, Mittheilungen aus dem Gebiete der Photographie unter Mitwirkung der Firma Oscar Kramer, redigirt und herausgegeben von L. Schrank, Wien in Commission bei Gerold 1864. Später Organ der photographischen Gesellschaft in Wien und selbständig herausgegeben von L. Schrank 1865 bis 1870, zuletzt herausgegeben und redigirt von Dr. E. Hornig, 1871 bis 1873.

Gentilli, Ein Fortschritt der Geodäsie (photographische Geodäsie), Wien, Gerold, 1865.

Jahrbuch, photographisches, herausgegeben von der Redaction der photographischen Correspondenz, 1871, 1872, 1873.

Journal, photographisches, herausgegeben von Horn in Prag, Leipzig, Spamer, 1854 bis 1865.

Kreutzer K., Das Stereoskop, Wien, Auer, 1856.

Kreutzer K., Jahresbericht pro 1855, 1856, 1857, über die Fortschritte und Leistungen im Gebiete der Photographie, Wien, Seidel 1858, 1861.

Markl A., Die neuesten Fortschritte der Phototypie (Lichtdruck), Prag, Steinhauser, 1870.

Marneau R., Photographie-Kalender, Wien, Selbstverlag, 1864 etc.

Marneau, R., Compendium der Photographie, 2. Auflage. Wien, Lechner, 1863.

Martin A., Repertorium der Photographie, Wien, Gerold, 1846.

Martin A., Vollständige Anleitung zur Photographie auf Metall nebst den Fortschritten der Photographie auf Papier, Wien, Gerold, 1848.

Martin A., Handbuch der Photographie, 2. Auflage des Repertoriums, Wien, Gerold, 1851.

Martin A., Handbuch der Photographie, 3., 4., 5. und 6. Auflage, Wien, Gerold, 1852, 1856, 1857 und 1865.

Martin A., Die Schule der Photographie, Wien, Oscar Kramer, 1865.

Handbuch der Email-Photographie und der Phototypie oder des Lichtdruckes, 2. Auflage. Weimar, Voigt, 1872.

Mayer Heribert, (Šafařík A.) Die Geheimnisse der photographischen Chemie zur Darstellung, Reinigung etc. der wichtigsten in der Photographie gebräuchlichen Präparate (als Manuscript gedruckt). Prag, Lehmann, 1863.

Monkhoven D. van, Photographische Optik, aus dem Französischen übersetzt von A. Martin, Wien, Oscar Kramer, 1866.

Ost A., Wichtige Enthüllungen im Gebiete der Photographie, Wien, Selbstverlag, 1869.

Notizen, photographische, Bericht über die neuesten Erfahrungen und Fortschritte im Gebiete der Photographie, herausgegeben von A. Moll redigirt von C. Schirer, 9 Jahrgänge, 1868 bis 1873.

photographische Methoden und Gegenstände können im Detail nicht erwähnt werden; es genügt anzuführen, dass die Lichtdruck-Methode von Tessié du Mothey, Paul Pretsch, Albert, Woodbury, Ohm und Grossmann etc. in Oesterreich patentirt sind, an welche Privilegien sich noch andere, wie z. B. Szekely's Brillantbilder u. dgl. als allerdings interessante, aber in die Gesammt-Entwickelung nicht eingreifende Patente anschliessen.

A. Martin.

Šafařik A., Anweisung zum Gebrauche von Trocken-Collod-Platten, Wien, gedruckt bei Eurich, 1862.

Weingartshofer, M., Der praktische Photograph, Wien, Selbstverlag, 1855. Eine neu bearbeitete Auflage, ausgegeben im Jahre 1862.

Weingartshofer, M., Elementar-Unterricht in der Photographie, Selbstverlag, 1862.

Zeitschrift für Photographie und Stereoskopie, herausgegeben und redigirt von K. Kreutzer, Wien, Seidel, 1860 bis 1862; später herausgegeben und redigirt von Dr. Fr. Lukas, 1863, 1864.

Anhang.

Mode und Geschmack.

Mode und Cultur, die eine ewig wechselnd, auf und absteigend in der Schönheit, die andere im Grossen und Ganzen stetig fortschreitend, sie sind dennoch im allerengsten Zusammenhange. Wer der modernen Cultur angehört (wir meinen natürlich die Nation, nicht den Einzelnen), der folgt auch der Mode; wer sie zurückweiset und starr an einer vermeintlich echten National-Tracht festhält, zu dessen Cultur-Zustand setzen wir ein bedenkliches Fragezeichen. Die Mode ist das Kleid der Civilisation und ist es immer gewesen, seitdem das Völker-Concert Europa's, also schon seit dem Mittelalter, begonnen hat. Wer an der Spitze der Civilisation marschirt, der mag auch die Formen der Mode angeben, oder, da hier bei der Entstehung der Modeformen noch ganz andere Factoren mitarbeiten, wenigstens in ihnen vorangehen. Ohne Frage stand Frankreich wirklich eine gute Zeit lang an der Spitze der Civilisation, und so hatte es ein Recht, auch die Moden scheinbar vorzuschreiben. Man würde aber irren, sie desshalb für eine specifisch französische Tracht zu halten, wie etwa ein ungarisches oder polnisches Costüm; nur die Spielformen sind es, die kleinen Varietäten, die in Frankreich entstanden sind; die Grundformen, den Charakter bestimmt in der That und Wirklichkeit die Weltgeschichte.

Es ist mit dem Geschmack nicht anders, wenn wir den Geschmack nicht als die Fähigkeit, das Schöne vom Hässlichen zu unterscheiden, auffassen, sondern als die gemeinsame künstlerische Ausdrucksweise einer Zeit-Epoche in allen Dingen, wo Schönheit in Frage steht.

Hieraus geht hervor, dass Oesterreich, im Grossen und Ganzen betrachtet, keine eigenen Moden und keinen eigenen Geschmack haben konnte. Oesterreich folgt der Cultur und ist beständig derselben gefolgt, mitunter allerdings zögernden Schrittes, ein wenig nachhinkend, oder auch absichtlich gehemmt, mitunter aber auch

vorspringend, um das Versäumte mit einem Satz nachzuholen oder gar zu überholen. Es gilt dann Eile, um auf die Höhe der Zeit zu kommen. Dieses Retardiren und sprungweise Avanciren sieht man in der That auch dem österreichischen Mode-Geschmack an, wenn man ihn im Laufe der Zeit in's Auge fasst.

So zum Beispiel nahmen die deutsch-österreichischen Länder in der Blütezeit des Mittelalters fröhlichen Antheil an Ritterthum und Minnegesang und was sonst der Zeitgeist Eigenthümliches darbot. Ihre Dichtergruppe war vielleicht die zahlreichste, ihr Ton der übermüthigste und in der phantastisch-abenteuerlichen Richtung des Ritterthums trieben sie es wohl am ausgelassensten und kamen der Thorheit unter allen deutschen Ländern am nächsten. Gleicherweise machten sie es mit der Kleidung. Es ist gar nichts Eigenthümliches, was man im zwölften Jahrhundert in Oesterreich trug, aber aus dem, was wir sehen oder aus Chroniken und Liedern erfahren, geht hervor, dass der Oesterreicher gerade an Schmuck und Beiwerk mit ausgelassener Freude hing und übertrieb, was die damalige Mode, denn es gab eine im zwölften Jahrhundert so wie heute, davon aufweiset.

Ganz das Gegentheil sieht man im siebzehnten Jahrhundert, als spanischer Einfluss am Steuer des Staatsschiffes sass und religiöse und politische Reaction den Lauf hemmte. Auch in Spanien trugen damals die gebildeten und vornehmen Stände nichts als das Kleid der allgemeinen Mode, aber stets um einige Jahrzehnte veraltet und als veraltet auch versteift und erstarrt. Den gleichen Charakter, wenn auch nicht die völlig gleiche Verspätung wird man leicht an österreichischen Porträts oder Costümen dieser Zeit finden, namentlich am Hofe selbst und in jenen Kreisen, die dem Hofe nahe standen. Was man aber nicht finden wird, es sei denn jenseits der Leitha, das sind irgend nationale oder sonst Landes-Eigenthümlichkeiten an der Kleidung der vornehmen und gebildeten Welt. Die slavischen Trachten waren damals schon längst in diesen Kreisen der Gesellschaft im Rückgang oder man kann sagen verschwunden. Sie haben unseres Wissens überhaupt nur einmal einen Einfluss auf die Mode gewonnen, und das war gegen die Mitte des vierzehnten Jahrhunderts, als die Verbindung der Luxemburger mit Böhmen und die Besteigung des deutschen

Kaiserthrones durch Carl IV. den böhmischen Schnurbart auf den sonst glatten Gesichtern der abendländischen Ritterschaft in Mode brachte.

Vielmehr gibt im achtzehnten Jahrhundert das National-Costüm, wo es noch existirte, sogar den Einfluss der allgemeinen Mode zu erkennen, und bekanntlich gehören die meisten sogenannten Volks-Trachten der Entstehung nach dieser Periode an. Es ist erstaunlich, wie zum Beispiel das ungarische National-Costüm der vornehmen Welt um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts nach dem Rococo aussieht, dass man nicht weiss, ob der Antheil des Nationalen oder des Zopfes daran grösser ist. Selbst die blassen Farben des Rococo sind damals von ihm angenommen worden. Und prüft man gleichzeitig, in der Zeit Carl's VI. und der Kaiserin Maria Theresia, die vornehmen Trachten und Moden auf österreichischer Seite (ich erinnere zum Vergleiche beispielsweise an die Porträt-Gallerie, welche der berühmte Orientalist Hammer-Purgstall herausgegeben hat), so ist eben alles die allgemeine Mode, alles Rococo. Der Reifrock herrscht so sehr, dass selbst das alte ungarische Krönungs-Gewand der Königinnen für die Krönung von Maria Theresia der Länge nach aufgeschnitten werden musste, um über dem Reifrock Platz zu finden. Im städtischen Bürgerthum war es nicht anders: es hielt zwar nicht überall gleichen Schritt mit der Mode, aber es folgte hinterdrein, wenn auch in der philisterhaften Erscheinung, wie sie dem deutschen Bürger jener Zeit zu eigen war.

Die nachfolgende Zeit weiset in diesem Verhältniss keine Veränderung auf. Die Kleidung in Oesterreich folgt ohne Zeit-Verlust dem Umschwung der Moden, wie er am Ende des vorigen Jahrhunderts vom Costüm des Rococo in das Costüm der französischen Republik und das des Kaiserreiches stattfand, ohne freilich die Nuditäten und Gräcitäten so weit zu treiben wie in Paris zur Zeit des Directoriums, und als mit dem Sturze des Kaiserreiches die Reaction in den Moden begann und die Restauration zu den heutigen Mode-Formen hinüber leitete, da mochte Wien während des Congresses als Sammelpunct aller irdischen Herrlichkeit eine kurze Zeit vorangehen. Neues aber oder Originelles schuf es in keiner Weise, sondern blieb

im allgemeinen Charakter und zeigte höchstens kleine Varianten. Wenn neuerdings die politische Schmerzens- und Zwangslage dem bereits im Untergang begriffenen National-Costüm zu erneuerter Bedeutung verholfen hat, so ist das nur eine Episode, die mit der Aenderung dieser Zwangslage bereits wieder in Abnahme begriffen ist. Wäre sie nicht eine Episode, so hätte sie ihrerseits durch Umwandlung den Untergang der National-Tracht hervorgerufen, denn die vornehme Welt kann der Mode nicht mehr entbehren und Mode und National-Costüm sind Gegensätze im Princip: das Eine der ewige Wechsel, das ewig sich Bewundernde, das Andere das Bleibende und Beharrende. Zum Beweise für die Notwendigkeit der Mode mussten denn auch in Pest Mode-Journale für das National-Costüm erscheinen. Heute werden sie wohl wieder überflüssig sein.

Hat Oesterreich oder speciell Wien heute auf diesem Gebiete der Kleider-Mode irgend etwas Eigenthümliches oder Originelles? Nein, im Wesentlichen gar nichts, und es erfindet auch nichts. Selbst was Frankreich erfindet, ist ihm nicht als französisch eigenthümlich; Frankreich bringt nur den Zeitgeist in diesen Formen am schnellsten und gewandtesten zum Ausdruck. Höchstens kann man sagen, dass unsere modische Welt in den allgemeinen Formen sich mit mehr Urtheil und Schönheits-Sinn als vielleicht ein anderes Land bewegt, und dass es sich dieselben mehr individuell anzupassen weiss, oder dass es mehr die lebhafteren Farben liebt. Es macht die Nähe des Orients und die vielfache Berührung mit demselben, das Durchwachsen der Wiener Bevölkerung mit Abkömmlingen des Orients, welche gerade diese letzte Eigenschaft, die Vorliebe für lebhaftere Farbe, zumal in den Augen des nordischen oder deutschen Gastes auffallend hervortreten lässt.

Gehen wir auf das Gebiet des eigentlichen Kunstgeschmacks über, so werden wir hier im Grossen und Ganzen, vielleicht die allerjüngste Zeit ausgenommen, kaum eine andere Wahrnehmung zu machen haben. Es ist z. B. in Oesterreich noch mancherlei von altem Gerät und alten Möbeln erhalten, und die Liebhaberei bringt aus abgelegenen Gegenden Neues herbei oder verschleppt es auch wieder. Man würde aber irren, wollte man an ihnen irgend eine künstlerische

Seite finden, die dem Orte oder Lande der Entstehung, die für Oesterreich charakteristisch wäre. Diese Kunst sehen wir mit der Gothik, der Renaissance, dem barocken Geschmack und dem Rococo gleichen Schritt halten, nur dass vielleicht nach Deutschland zu mehr die Schnitzerei, nach Italien zu eingelegte Holz-Mosaik zur Verwendung kommt, jedoch weder das Eine noch das Andere ausschliesslich. Hier und da erhebt sich auch wohl in einem einzelnen Kunst-Zweige eine Seite des Geschmacks oder des allgemeinen Kunst-Styles zu einer, wenn nicht originellen, doch für Oesterreich hervorragenden Bedeutung. Solches ereignete sich z. B. in der böhmischen Glas-Industrie wie bei der kaiserlichen Porzellan-Fabrik in Wien.

Man kann vielleicht sagen, dass im achtzehnten Jahrhundert die böhmische Glas-Industrie die Mode angab und dass sie in dieser Beziehung an die Stelle der venetianischen trat. Ihre Weise bestand in dem facettirten Schliff und mehr noch in den eingeschliffenen Ornamenten auf einem möglichst farblos und krystallhell gemachten Glase. Die böhmische Glas-Industrie verdankt diese Kunstweise den wohl aus Italien gekommenen Krystall-Schleifern zu Prag, die dort von dem Ende des 16. Jahrhunderts an unter Kaiser Rudolf und seinen Nachfolgern ansässig waren. Das böhmische Glas des 18. Jahrhunderts ist mit seinem Material und seiner Ornamentations-Weise (die Veränderung des Styls abgerechnet) offenbar eine Imitation des Berg-Krystalls und seiner künstlerischen Verwertung. Dieser Schritt in der Verwandlung des Glases hätte auch in Italien und zumal in Venedig, wo die Krystall-Schleifer vor allem heimisch waren, geschehen können; aber die Venetianer blieben ihrem geblasenen Kunstglas getreu und entarteten und verkamen darin.

Auch die böhmische Glas-Industrie entartete gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts in ihrer eigenen Weise, nicht blos, weil der Geschmack sich änderte, sondern auch weil überhaupt die ornamentale Kunst aller Orten versank. Da versuchten es die Böhmen, mit einer anderen Manier sich auf dem Kampfplatz zu behaupten, nämlich mit dem farbigen oder gefärbten Glas, in welchem wiederum durch Schliff, durch Ausschleifung die Ornamentation hergestellt war. Weil nun damals in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts alle Welt

in der Verderbniss des Geschmackes sich befand, so gelang es ihnen wirklich mit diesem Material, das sehr populär wurde, in Wirklichkeit aber ganz ordinär war und vor einer Kunst-Kritik in keiner Weise bestehen konnte. Seine Stunde musste also geschlagen haben, sobald ein neuer richtiger Kunst-Geschmack wieder aufkam und das ist in der Gegenwart geschehen. Heute hat zum Theil England, zum Theil Frankreich die Führung übernommen, und da diese Führung mit in der Kunstrichtung der alten Krystall-Gefässe liegt, so kann die böhmische oder überhaupt die österreichische Glas-Industrie der Gegenwart nichts Besseres thun, als ihre eigene Weise aus dem achtzehnten Jahrhundert zum Mittelpunct ihrer künstlerischen Bestrebungen zu machen, sie von dem Rococo zu entkleiden und sie in Form und Ornament zur reinsten und höchsten Vollendung zu führen. Auf diesem Wege sind auch bereits die schönsten Anfänge gemacht worden.

Gerade zu der Zeit, als das böhmische Krystall-Glas am tiefsten gesunken war, etwa seit dem Jahre 1790, hatte die Wiener Porzellan-Fabrik auch künstlerisch eine eigenthümliche Blüthe, die sie für die kurze Periode von zwanzig Jahren wohl zur ersten unter allen rivalisirenden Fabriken machte. Wir können die Geschichte dieser Manufactur künstlerisch, wie in jeder anderen Beziehung, auf das Genaueste verfolgen und finden bis zu jener Zeit oder wenige Jahre vorher, als sie unter die Leitung Sorgenthal's kam, dass sie in keiner Weise nach origineller Bedeutung strebte. Indirect von Meissen aus gegründet, trachtete sie stets dieser berühmten Fabrik nachzukommen und es ihr gleich zu thun. So folgte sie dem Wandel, der mit der Nachahmung des ost-asiatischen Porzellans begann, sodann im Rococo schwelgte und von diesem in den Styl Louis XVI. und in die pompejanische Antike überging. Gerade aber in dieser letzteren Art der Ornamentation, wie sie aus den reizenden Verzierungen in den Häusern Pompeji's hervorging, brachte es die Wiener Fabrik zu einer Zierlichkeit und Schönheit, zu einem Reichthum, selbst zu einer gewissen Originalität der Motive, worin sie ohne Frage den anderen Fabriken voranstand und die Führung des Geschmacks übernahm. Sie hatte damals auch eine technische Ornamentations-Weise, das

sogenannte erhabene Gold, das ihr eigenthümlich geblieben ist. Weniger glücklich war sie in den Formen der Gefässe, während die Malereien, Arabesken wie Figuren, mit äusserster Feinheit und Vollendung ausgeführt wurden. Es war das für die Wiener Fabrik aber nur eine glückliche Episode, die man vor allem der geschickten, auf das Künstlerische gerichteten Leitung Sorgenthal's verdankt.

Im zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts begab sich unsere Fabrik bereits wieder unter fremde Führung, wie früher unter Meissen, so jetzt unter Sèvres, welches in der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, wenn auch in keineswegs glücklicher Weise, den Geschmack im Porzellan angab.

Seit neuester Zeit nun hat sich in diesen Dingen vielerlei geändert. Nicht im Gange der Mode, wohl aber in dem des Geschmacks oder der Kunst-Industrie ist ein völliger Umschwung eingetreten; eine absichtliche Reform hat begonnen, bei welcher Oesterreich ohne Frage mit in erster Linie steht. Während in früheren Zeiten das Kunstschaffen mehr oder weniger unbewusst unter dem Einfluss des Zeitgeistes im bestimmten künstlerischen Charakter geschah, oder, seitdem dieses aufgehört hatte, in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zielloses Suchen und principienlose Willkür an Stelle einer bestimmten formellen Ausdrucksweise getreten war, strebt man heute — man kann sagen, etwa seit einem Jahrzehnt — in vollkommen bewusster Absicht eine Reformation der Kunst-Industrie und des Geschmacks an, und zwar auf Grundlage gesunder Principien und klarer Erkenntniss der den Dingen eigenthümlichen Schönheit, wie sie durch Material und Zweck bedingt und bestimmt ist. Diese Umwandlung stellt sich dem bisherigen französischen Geschmack, der die Willkür, die Caprice, die Coquetterie, die Neuheit zu seinem eigentlichen Elemente hat, diametral entgegen und bekämpft ihn als ihren Widersacher.

Es ist bekannt, dass diese Reform, die von England aus ihren Anfang genommen hat, heute bereits sich grosser Erfolge rühmen kann; es ist ferner bekannt, dass sie gegenwärtig vielleicht am entschiedensten vom österreichischen Museum, das zu diesem Zwecke gegründet worden, und von der österreichischen Kunst-Industrie

verfochten wird, und dass beide bereits zahlreiche Bundesgenossen und Mitstreiter gefunden haben. Da aber dieser Kampf und seine Resultate, soweit sie bis heute zu Tage getreten sind, ganz und gar der Gegenwart, der modernen Industrie angehören und also auf der Weltausstellung in ihren Werken sichtbar sind, so fallen sie aus unserer der Vergangenheit gewidmeten Erörterung hinweg. Wir verweisen darum den Leser auf die Ausstellung selbst, wo ohne Zweifel Vieles zu sehen sein wird, was nach Geschmack, nach Erfindung und künstlerischem Charakter Oesterreich eigenthümlich ist.

Jakob Falke.

Färberei und Druckerei*).

Die wechselseitigen Beziehungen zwischen der Färberei und Druckerei in ihrer heutigen Ausübung, die vielfach eine ganz untrennbare geworden, bieten keine Parallele mit ihrer geschichtlichen Entwicklung, welche einen Zeitraum von Jahrtausenden zwischen das Auftreten der einen und der andern legt, denn während uns im sagenhaften Alterthum schon die Färbekunst entgegentritt, haben wir das Alter der eigentlichen Zeug-Druckerei nur nach wenigen Jahrhunderten zu bemessen.

Seit undenklichen Zeiten beschäftigten sich Indier, Perser, Egypter und Syrier mit der Färbe-Kunst. Wo uns die schriftlichen Ueberlieferungen von vorzüglichen Schmuck-Gegenständen erzählen, fehlen gefärbte Stoffe nie. Homer kleidet seine Helden in Purpur-Gewänder, Moses schmückt das Allerheiligste und die Kleider der Hohenpriester mit Purpur, in seinen Büchern wird häufig blauer, purpurner, scharlach gefärbter Zeuge erwähnt. Tyrus verdankte der Purpur-Färberei einen Theil seiner Reichthümer und Grösse; es scheinen hiezu Murex, Purpura und Buccinum Verwendung gefunden zu haben, von denen man 4—5000 Muscheln zum färben von einem Kilo Wolle benötigte.

In Griechenland wenig geübt, wurde die Färberei bei den Römern in um so grösserer Ausdehnung betrieben. Die Zunft der Färber und Walker zählte zu den angesehensten und bedeutendsten der Gewerbe. Unter Pompeji's Ruinen stiess man an zwei Orten auf Werkstätten von Färbern, sowie auf die vollständige Einrichtung einer Tuchwalkerei (Fullonia), reichlich versehen mit Brunnen, Wannen und Trocken-

*) Diese Abhandlung wurde aus Gründen, für welche weder der Herr Verfasser noch die Redaction verantwortlich gemacht werden kann, erst zu einer Zeit vollendet, als das Kapitel „Textil-Industrie" längst gedruckt war, und findet desshalb im Anhange ihren Platz.

Räumen, ja sogar geschmückt mit einer bildlichen Darstellung aller Operationen des Walkens, Bleichens und Trocknens. Es geht aus dem dort vorgefundenen Fresco mit aller Wahrscheinlichkeit hervor, dass schon damals der Schwefel als bleichendes Agens für Gewebe animalischen Ursprungs diente. Wir wissen aber auch, dass Alaun, Eisen- und Kupfervitriol Anwendung fanden und Alcanna, Geister, verschiedene Flechten, Krapp (als Rubia bekannt), Galläpfel, Waid, die Samen des Granatapfels und einer egyptischen Akazie den Römern als Farbstoffe dienten.

Die Entwicklung der Färberei wurde, sowie alle andern Künste in Europa, durch die Invasionen des 5. Jahrhunderts erstickt, blühte aber im Osten weiter und gelangte im 12. oder 13. Jahrhundert nach Europa zurück. Damals war namentlich Florenz wegen der Anzahl und Vollkommenheit seiner Färbereien berühmt, denen die erste Anwendung der Flechten-Farbstoffe zukommt. Neue färbende Materialien wurden der Färberei durch die Entdeckung Amerika's zugeführt, das Bekanntwerden des Blau- und Rothholzes, des Quercitrons, Orleans, der Cochenille etc. erweiterte mächtig ihr Arbeits-Feld. In der Mitte des 16. Jahrhunderts sehen wir durch die Holländer aus der Levante neuerdings die Krapp-Wurzel in Europa eingeführt. 1650 wendet Cornelius Drebbel bei London das Zinnsalz in der Färberei an, liefert damit Fabricate, welche die alten Purpure an Schönheit übertrafen. Vorzüglich waren es in dieser Periode die Italiener, welche in der Färberei Ausgezeichnetes leisteten, nach ihnen die Flamänder, von denen aus sich die Färbekunst nach Deutschland, England und Frankreich verpflanzte.

Von örtlicher Auftragung der Farben auf Webe-Stoffe finden wir wohl Andeutungen bei einigen Völkern des Alterthums. So bediente man sich in Indien zu diesem Behufe des Pinsels mit Zuhilfenahme von Patronen. Bei Egyptern und Persern waren bereits Beizmittel (Mordants) in Anwendung, die man auf die Gewebe aufmalte, worauf durch Pigmente die Entwicklung und Fixirung der Farben erfolgte; ähnlich scheint auch bei den Römern verfahren worden zu sein und es blieb desshalb diese Kunst nur dem höchsten Luxus dienstbar, ihr Product so kostbar, dass sogar römische Kaiser das Tragen

gemusterter Kleider ihren Gemalinnen verboten. Erst damit, dass diese Kunst aus dem Bereiche der Malerei heraustretend, auf das Bedrucken mittelst Formen überging, waren die Schranken gefallen, welche ihrer allgemeinen Ausübung entgegenstanden.

Mit der Entdeckung Indiens gelangten die Producte seines hoch entwickelten Gewerbefleisses (besonders berühmt war der District Calicut, wovon der Name Calico stammt) nach Europa, wo sie bald zur Nachahmung und zwar dort zuerst ermunterten, wohin die neu eröffneten Handels-Verbindungen ihre Wege genommen. So war zuerst das industrielle Volk der Holländer schnell bemüht, die Verfahrungs-Arten der Indier sich anzueignen; merkwürdiger Weise sollten aber nicht sie selbst die Träger und Verbreiter der neu sich entwickelnden Kunst werden, sondern die bei ihnen Schutz findenden Fremdlinge — Hugenotten, die seit Aufhebung des Edicts von Nantes aus Frankreich entflohen waren — erfassten sie als Mittel, sich eine neue Existenz zu schaffen. Bald hatte diese thätige intelligente Bevölkerung diese Industrie zu hoher Blüte gebracht und trug sie weit über die Grenzen Hollands; einem französischen Emigrirten wird die Gründung der ersten Druck-Fabrik in England (Richmond bei London im Jahre 1690) zugeschrieben, während ein anderer — Jacques Deluze die Fabrication in der Schweiz (Neufchâtel 1689) einführte, dadurch zu riesigem Vermögen gelangend.

Andererseits war Deutschland durch das thatkräftige, berühmte Geschlecht der Fugger in die schwungvollsten Handels-Beziehungen mit den fernsten Ländern, unter ihnen auch Indien gebracht worden. Darf es uns daher überraschen, dass in Augsburg schon im Jahre 1523 Nachahmungen indischer Fabricate auf Barchent versucht wurden? Diese Erstlings-Producte scheinen nicht vor Ende des 17. Jahrhunderts gedeihliche Entwicklung genommen zu haben. Wenigstens ist erst aus dem Jahre 1698 bekannt, dass Neuhofer in Augsburg das Privilegium erhielt, gedruckte Stoffe in Krapp zu färben. 12 Jahre später bestanden aber daselbst bereits sechs kleine Werkstätten. Die höchste Blüte erreichte sodann die alte Reichsstadt, nachdem ein hochbegabter Mann Baron Johann Heinrich Schüle sich 1759 dort etablirt und den Ruf seiner Erzeugnisse in ganz Europa begründet

hatte. Auf sie führen sich auch die Anfänge des Zeugdruckes in Oesterreich zurück.

Auf dem ersten Blatt der speciell österreichischen Geschichte der Färberei und Druckerei findet sich das früheste Auftreten wirklichen Fabriks-Betriebes durch einen Erlass des Kaisers Leopold I. verbürgt, durch welchen ein Bürger in Linz, Namens Christian Sind, die Bewilligung zur Errichtung einer Wollenzeug-Manufactur in Verbindung mit einer Färberei erhielt. Durch mehr als 40 Jahre verblieb sie in den Händen seines Schwiegersohnes Mathias Kolb und seiner Erben; vom Jahre 1716 an finden wir eine Gesellschaft von Privaten in Besitz des Etablissements gelangt, welche unter der Firma: „Orientalische Compagnie“ der Fabrication grössere Ausdehnung gaben, sie in Folge misslungener Speculation jedoch gänzlich in Verfall brachten. Bald kommen wir auf das weitere Schicksal dieser ältesten industriellen Gründung wieder zurück.

Um diese Zeit beginnt auch der Einfluss der in Augsburg sich ausbreitenden neuen Industrie in Oesterreich sich zu manifestiren. 1726 entstand die erste Druck-Fabrik zu Schwechat, welcher rasch ähnliche Anstalten, in Ebreichsdorf, Friedau, St. Pölten und Himberg (sämmtlich in Ober- und Nieder-Oesterreich gelegen) folgten, die zusammen lange Zeit hindurch die Benennung: „Die sechs k. k. priv. Zitz- und Kattun-Fabriken“ führten. Diese rasche Verbreitung spricht genugsam für die lohnenden Erfolge der neuen Industrie, der sich die Erwartungen hoher Kreise in steigendem Masse zuwandten und deren Bedeutung bald auch die Aufmerksamkeit der Regierung auf sich zog. Auf Befehl und Kosten der Kaiserin Maria Theresia ward 1736 die Kattun-Druck-Fabrik zu Sassin (Neutraer Comitat in Ungarn) gegründet, 20 Jahre später sodann dem Freiherrn v. Puthon in Betrieb übergeben. Eine zweite Musterschule, wie jene für Baumwolle, so diese für Schafwolle sollte jene vorbesprochene älteste Wollenzeug-Manufactur und Färberei in Linz werden, welche 1754 das k. k. Aerar von der „orientalischen Compagnie“ ankaufte und die anerkennenswertesten Anstrengungen zur Hebung derselben machte, sie blieb ihrem Zwecke, Vorbild einer vollkommenen Waaren-Erzeugung zu sein, in der That lange Zeit dienstbar. Sie nahm sogar noch an der

Ausstellung von 1845 in gedruckten wollenen Tischdecken und Barkans eine ehrenvolle Stellung ein, war aber, wie man sich denken kann, eine schlechte Einnahmsquelle für den Staat, so dass wir uns über ihre schliessliche Umwandlung in eine Kaserne nicht wundern müssen.

Der Impuls, auf diese Weise in der Mitte des vorigen Jahrhunderts von der Regierung ausgehend, fand zu allererst in Adelskreisen lebhafteste Nachwirkung, so zwar, dass österreichischen Cavalieren die Priorität in Einführung des Baumwoll-Druckes zuerkannt werden muss. (Fürst Lobkowitz zu Raudnitz, Graf Kinsky, Gründer der ersten Druckerei Böhmens zu Bürgstein 1763, Graf Bolza, damaliger Besitzer der Herrschaft Cosmanos, der die Druckerei gleichen Namens 1764 in's Leben rief, Graf von Blümegen, dem die Kettenhofer Zitz- und Kattun-Fabrik ihre Existenz verdankt 1770.) Die Mehrzahl der Versuche missglückte.

In Oesterreich, nach seiner damaligen Gestalt, übten seine entlegenen Besitzungen entscheidenden Einfluss auf die Entwickelung der Färberei. In der reichen Seiden-Erzeugung seiner italienischen Provinzen beruhte der Antrieb zu weiterer Verarbeitung des Roh-Productes und damit zur Prosperität der Färbekunst, welche, wie Eingangs erwähnt, schon bei den Florentinern in früherer Zeit sich bedeutender Ausbildung erfreute. Auf diesen Einfluss darf zweifelsohne die Entstehung des Hauses C. G. Hornbostl & Comp. in Wien bereits im Jahre 1769 zurückgeführt werden, dessen Specialität seiner Fabrication, feinste Mode-Waaren und Luxus-Stoffe, den Besitz sehr vervollkommneter Farbe-Waaren voraussetzt*).

Dem anregenden Einfluss Italiens in Bezug auf die Färberei und Appretur der Seide steht der unmittelbare Antheil gegenüber, den die Niederlande an der Einführung der Woll-Färberei, zusammenhängend mit der Woll-Manufactur, im Allgemeinen genommen. Durch Kaiserin Maria Theresia wurde sie 1766 von dort nach Brünn verpflanzt, wo die erste zu europäischem Ruf sich erhebende

*) Auch die Erzeugung der in Cochenille oder Kermes roth gefärbten orientalischen Kappen (Fess) übersiedelte von Venedig, das seit Alters her grosse Berühmtheit darin besass, nach Oesterreich.

Feintuch-Fabrik unter der Leitung der Niederländer, Köffiler und Schweikhart, in's Leben gerufen ward; wieder ein Niederländer — Mundy — ist es, der 1780 die erste Privat-Industrie dieser Art einführte.

Bei allen später entstehenden Etablissements sind es Arbeiter und Werkmeister aus den Niederlanden, welche die Fabrication in Gang bringen. Vermöge dem innigen Contacte, den sie fortgesetzt mit ihnen unterhielten, selbst nach deren Losreissung von Oesterreich, fand jede Kenntniss neuer Farb-Stoffe, jede Neuerung im Gebiete der Wollen-Färberei sofort Eingang und erhielt sie dadurch in stets ebenbürtiger Höhe mit dem Auslande.

Dieser ersten Entwicklungs-Stufe, welche die Färberei und Druckerei in österreichischen Landen durchlief, lieh seine unterstützende Hand ein genialer Fürst, der auf diesem Gebiete, wie in allen übrigen, mit durchdringendem Blicke die Aufgabe des Staates richtig erkannte. Durch Josef II., des unvergleichlichen Kaisers, rastloses Schaffen gelangte Handel und Wandel zu nie gekannter Blüte, die neuen Strassen und Canäle beförderten in immer steigernder Weise den Blut-Umlauf des Staates, den National-Wohlstand! Die Schifffahrt nach der Levante hob sich durch die zum ersten Male auf die See-Häfen gerichtete Fürsorge. Triest ward zum Stapelplatz des Mittelmeer-Handels; schon richtete die Speculation ihre Blicke jenseits des Meeres nach Erwerbung von Colonien. Der mächtige Aufschwung, welcher dadurch der Industrie zu Theil ward, erhielt aber insbesondere eine grossartige Förderung von oben herab durch das im Jahre 1784 erlassene Waaren-Einfuhr-Verbot, welches nur Privaten den Bezug fremder Fabriks- und Manufactur-Waaren zu ihrem eigenen Gebrauch gegen einen Zoll von 60% gestattete, dessen Ertrag einem Commercial-Fond zur Unterstützung inländischer Fabriken und Manufacturen zufloss. Für Oesterreich, bis zu dieser Epoche mit 24 Millionen Gulden jährlich dem ausländischen Gewerbe-Fleiss tributär, brach nun eine neue Zeit an. Wie früher zur Colonisation, so eilten jetzt zur Errichtung von Fabriken Ausländer in Menge, Deutsche, Schweizer, Engländer, Franzosen herbei, die durch ihre Production den Wetteifer der Inländer

anregten. Unterstützung jeder Art wurde den aufstrebenden Industriellen zu Theil; Einheimischen halfen die Hilfsmittel des Commercial-Fonds unter die Arme, Ausländern ward freie Ausübung ihrer Religion, eigenes Schiedsgericht in Handelssachen, Befreiung von der Rekrutirung, Nachlass der Personal-Steuer, freie Einfuhr ihrer Mobilien, Maschinen und fertiger Waaren gestattet. Eine Menge Klöster (z. B. Cosmanos, Namiest, Ketring bei Klagenfurt u. s. w.), vom Staate zu billigem Anschlag an Unternehmungslustige abgelassen, wandelten sich aus Stätten faulen Wohllebens zu regen Werkstätten um.

Zu den Unternehmungen, deren Gründung auf die theils sofortige, theils nachhaltige Einwirkung so ausnahmsweise begünstigender Verhältnisse, geschrieben werden darf, zählen die folgenden:

1784. Elias Hiellen, Zwirn-Bleicherei und Färberei zu Schönlinde in Böhmen.

1785. Schlumberger, Hirn und Macaire, drei Indienne-Druckereien, von Genfer Bürgern in dem zur vorder-österreichischen Regierung gehörenden Constanz gegründet.

1786. Hopf & Braunlich, im gleichen Jahre auch Oftermann, beides Feintuch-Fabriken mit Färberei zu Brünn.

1787. Bräuer zu Kuttenberg in Böhmen, Baumwoll-Druckerei.

1789. Gebrüder Moro, Feintuch-Manufactur bei Klagenfurt in Kärnten.

1790. J. G. Fröhlich & Sohn zu Warnsdorf in Böhmen, Bleiche, Färberei, Druckerei und Appretur von Leinen- und Baumwoll-Waaren.

1791. Teissier & Thierry, Indienne-Fabrik zu Constanz.

1791. Biegmann, Feintuch-Fabrik in Brünn.

1793. Josef Leitenberger als Erster, der den verschiedenfarbigen Baumwollen-Druck in Böhmen mit bleibendem Erfolge einführte, als Besitzer der 4 Druck-Fabriken zu Wernstadl, Reichstadt, Cosmanos und Niemes. Er war auch einer der Ersten, welche die Möglichkeit eines gedeihlichen K r a p p b a u e s im Inlande nachwiesen und entschieden der Erste darin, den Anbau des französischen Waid in einer weiten Umgebung so zu verbreiten, dass diese Färbe-Pflanze sogar der Gegenstand eines bedeutenden Ausfuhr-Handels nach Sachsen wurde.

35*

1795. Samuel Vogel & Söhne, Zitz- und Kattun-Druckerei zu Hard in Vorarlberg.

1796. Graf von Haugwitz und von Puthon, Feintuch-Fabrik zu Namiest in Mähren.

1797. Herrburger & Rhomberg zu Dornbirn in Vorarlberg, Garn- und Tücher-Färberei.

1798. C. Chazel, Seiden-, Schafwoll- und Baumwollwaaren-Druckfabrik in Perchtoldsdorf bei Wien.

Welche immense Ausdehnung wäre unserer Industrie-Branche bevorgestanden, hätten die sich drängenden neuen Schöpfungen unter der sorgsamen Pflege ungestört sich fortentwickeln können! Statt dessen unterbrachen mit Beginn des Jahres 1796 die unglücklichen Kriegsjahre diese friedliche Thätigkeit; das Roh-Material konnte nicht mehr bezogen werden, der Absatz fing an zu stocken, weil die Geld-Quellen versiegten und endlich erreichten alle Drangsale 1811 ihren Höhepunct in der furchtbaren Katastrophe des Staatsbankrotts. Eine beschränkte Anzahl alter Firmen rettete sich aus der grossen Krisis, die ihre vernichtende Wirkung noch nach zwei Decennien zeigte.

Trotzdem durch ganz Europa unaufhörlich der Krieg tobte, bereiteten denkende Männer die Grundlage zu der grossartigen Bedeutung der Färberei und des Druckes unserer Tage. In das Jahr 1800 fällt die Erfindung der Aetzfarben auf Eisen- und Thonerde-Mordants, der lebhafteren Tafelfarben durch Einführung des Zinn-Salzes, die Anwendung des Berliner-Blaus, des Indig-Carmins und des salpetersauren Eisen-Oxyds für Tafel-Schwarz. Mit den Neuerungen auf dem Gebiete der Chemie trifft zusammen die Umwälzung, die in der mechanischen Manipulation des Druckes durch Einführung des Walzendruckes sich vollzog. Angeblich von einem Schottländer, Namens Bell erfunden, wurden diese Cylinder-Druckpressen zu Mossney bei Preston durch das berühmte Haus Livesay, Hargreaves & Comp. zuerst mit Erfolg in Anwendung gebracht. Das erste Erscheinen (1800) der Erzeugnisse des Walzendruckes in Frankreich war gleichbedeutend mit einem sofortigen immensen Absatz, der bis zum Jahre 1806 sich steigerte, unbeirrt der exorbitanten Preise (der Meter einfärbig gedruckten Stoffes — denn noch beschränkte

sich der Rouleau-Druck auf eine Walze — kostete damals für Solid-Indigo oder Krapp-Violet 1·33 Frcs.). Oberkampf in Jouy mit einem englischen Mechaniker, Namens Handres, zur Seite, der ihm alle Maschinen herstellte, gebührt das Verdienst, der erste französische Rouleau-Drucker zu sein. Nicht geringer anzuschlagen sind die Leistungen eines bescheidenen Handwerkers, Lefèvre in St. Denis, dessen Genie ihn auf selbständige Weise zur Construction von Walzendruck-Maschinen und — ein wichtiger Schritt weiter — zur Gravirung der Metall-Walzen führte. Durch ihn ward 1803 das erste Rouleau in der Fabrik zu Wesserling (Elsass) hergestellt.

Die Kettenhofer Fabrik (Ausstellungs-Bericht 1835, Pag. 119) wird uns als das erste Etablissement genannt, dem in unserem Vaterland die Einführung des Walzendruckes gebührt und zwar kommt sie dem talentvollen Leiter derselben Johann Ziegler (wahrscheinlich ein Elsasser) zu, der nicht allein dadurch sich grosse Verdienste um die österreichische Industrie erworben, sondern dem ferners auch die Einführung aller jener Erfindungen beigelegt wird, welche von 1808 bis 1819 eine glänzende Periode einer auf Mühlhausen concentrirten industriellen Thätigkeit documentiren. Es zählen zu diesen neuen Fabrications-Methoden das Bleichen mit Chlor, die Einführung eines neuen englischen Artikels, der „Lapis" (1808 bis 1809), sowie der Türkischroth-Färberei einschliesslich der Aetzfarben dafür mittelst organischer Säuren und Chlorkalk, die Erfindung des soliden Krapp-Rosa (alles im Jahre 1810), der Fixation des Mangan-Superoxyds (1815), der Dampf-Farben auf Seide und Wolle (1815 bis 1819), endlich des lithographischen Druckes auf alle Gewebe (1819).

Die Gründung neuer Etablissements unseres Industrie-Zweiges, während zwei Jahrzehnten fast absolut unterbrochen, beginnt mit Wiederkehr des Friedens wieder aufgenommen zu werden, wenn auch bis nahe den dreissiger Jahren in beschränktem Umfang, wie es der gänzliche Ruin eines Landes durch Krieg und Staatsbankrott nicht anders erwarten lässt. Die Schafwoll-Färberei dehnte sich aus durch die Feintuch-Fabriken der Gebrüder The Losen zu Rittersfeld in Nieder-Oesterreich (1814), sowie der Gebrüder Schöller & Comp. in Brünn (1819), jene aus den Niederlanden, diese aus Düren bei

Aachen, woher sie mit dem ganzen Inventar ihrer dortigen Etablissements eingewandert waren. Sigmund Neuhauser & Comp. (1809) Feintuch-Fabrik in Reichenberg, Joh. Blümel (1809), Shawl-Fabrikant in Wien, Johann Floth (1820), Schafwoll-Fabrik zu Schönfeld in Böhmen sind weitere Erscheinungen eines belebtern Gewerbefleisses.

Vereinzelte Fälle bleiben in dieser Zeit das Entstehen von Färbereien, Druckereien für Seide, Leinen und Baumwolle (Ignaz Hackhofer in Nussdorf bei Wien, Färberei und Appretur, Gebrüder Erxleben in Landskron, Böhmen, Leinen-Färberei und Druckerei, Franz Bujatti in Wien und Mähr.-Schönberg und Josef Tschubert, in Prag, beide letztere Manufacturen in gefärbter und gedruckter Seide). Der Kattun-Druck hatte weniger durch neu erstehende Fabriken als durch die Entwickelung der vorhandenen an Boden gewonnen, worunter namentlich Gebrüder Porges in Prag, Du Bois, Du Pasquier & Comp. in Neunkirchen, vor Allen aber Franz Leitenberger in Cosmanos (Sohn des verstorbenen Josef Leitenberger) hervorragen. Im Jahre 1815 sicherte er sich die Mitwirkung zweier begabter Männer, Jeremias Singer und Carl Köchlin aus dem Elsass (die 1819 selbständig zu Jungbunzlau eine Kattun-Fabrik gründeten), der Erste ebenso ausgezeichnet als Zeichner, wie der Zweite als Colorist. Diesem zunächst verdankt Cosmanos die Einführung des Walzen-Druckes und der Türkischroth-Fabrication; dasselbe fing nun so an, sich zu heben, dass seine Erzeugnisse auf den Messen zu Leipzig und Frankfurt a. M. mit den Fabricaten der ersten Kattunerien Englands und Frankreichs rühmlichst in Concurrenz traten.

Mittlerweile waren sich immer neue Erfindungen in Färberei und Druck gefolgt. Perrot hatte seine merkwürdige Maschine, die seinen Namen trägt, erfunden, neue Farbstoffe und Methoden*) hatten das Arbeitsfeld erweitert, die Vorliebe der consumirenden Bevölkerung um so mehr der Baumwolle zugewandt, je mannigfaltigere Ausführung

*) 1814. Entdeckung des arsenigsauren Kupfer-Oxydes zu Schweinfurt.
1820. Verwendet Blondin à la Glacière das Hühner-Eiweiss zum Aufdruck des gepulverten lapis lazuli, an dessen Stelle 1826 der künstliche Ultramarin trat.
1820. Fixirung des chromsauren Blei-Oxydes, die successive Einführung der Waschräder, der Beheizung mittelst Dampf, der Färbkessel, der zweifarbigen Walzendruck-Maschine.

das Fabricat erlaubte. In hohem Grade übertrug sie sich auf das durch seine Widerstandsfähigkeit gegen alle Agentien ausgezeichnete und vom Volksgeschmack so wohl aufgenommene Türkischroth, in dessen Einführung Kettenhof und Cosmanos vorausgegangen waren, denen zunächst die Färbereien und Druckereien von Ulmer in Dornbirn (1821), Domenico Cavalli & Co. in Mailand (1822) und Jamy & Schindler in Hard (1825), sowie die Garn-Färberei Haidenschaft im Küstenlande (1829) folgten. Wenige Jahre später mehren sich Türkisch-Roth-Garn-Färbereien so beträchtlich in Böhmen, Lombardei und Vorarlberg, als hauptsächlichste die von Carl Ganahl & Co., dass sie 1845 auf 24 angewachsen waren, mit einer Production von 14.000 Zoll-Centnern im Werte von 1,900.000 fl. ö. W. jährlich, während Stück-Färberei mit Druck verbunden, so allgemeine Verbreitung gewinnt, dass in der Ausstellung in Wien im Jahre 1835 fast jede Firma von Bedeutung in diesem Artikel vertreten war. Ein Jahrzehnt darauf hat die Vorarlberger Industrie, in Garnen die hauptsächlichste, in Stücken die ausschliessliche Erzeugung an sich gerissen, die sie auch heutigen Tages noch behauptet.

Der Beginn der dreissiger Jahre bezeichnet überhaupt den grossartigsten Aufschwung der vaterländischen Industrie in jeder Hinsicht, eine Aera grosser Productivität und qualitativer Vervollkommnung.

Die europäischen Ruf geniessenden Seiden-Geschäfte des österreichischen Italiens, nicht minder die Wiens (voran die in edeln Seidenstoffen sich auszeichnenden von C. G. Hornbostl & Co.), die in Exportfähigkeit mit ihnen eifernden Wollzeug-Fabriken Mährens und Böhmens (Satincloths, Thibets, Hosenstoffe, die sogenannten Serail-Tücher waren die besonders nach Aussen gehenden Erzeugnisse) und die Mode-Industrie, die in der Hauptstadt zur Blüte gedieh

---

1823. Erfindung der Arivage von Krappfarben mittelst Zinnsalz.
1824. Anwendung der Iris-Druckfarben (couleurs fondues).
1832. Verwendung des soliden Chromgrüns als Bodenfarbe.
1836/7. Erfolgreiche Einführung des Druckes auf Mousseline de Laine mit baumwollener Kette.
1839. Verwendung der Garancine für die Färberei der Garne und Gewebe.

(Shawls*), Möbel-Stoffe, Sammte, Seidenbänder, Teppiche) — nebstbei verdiente auch die Erzeugung orientalischer Kappen (Fess**) Erwähnung, vermochte zum grossen Theile nur durch die Ausbildung des Farbverfahrens zu der hohen Stufe, die sie einnahm, zu gelangen. Böhmen, ein von jeher durch seine Production von Hanf und Flachs ausgezeichnetes Land, blieb in der Färberei des Leinen-Garns nicht zurück, die gefärbten Platilles royales und impériales der Gebrüder Steffan in Arnau fanden Absatz in Amerika und im Orient. Manche Lohnfärber und Appreteure, besonders die der Hauptstadt, arbeiten sich zu grösserer Bedeutung hervor, machen sich unter ihnen bemerkbar, so z. B. Carl Salzer durch besondere Pflege der Saflor-Färberei, Josef Hopfinger durch seine privilegirte Erfindung des Moirirens von Halb- oder Ganzseide auf beiden Seiten.

Zahlen-Verhältnisse mögen über die ausserordentliche Vermehrung der Druck-Etablissements jenes Zeitraumes Rechenschaft geben. Dank einer im Jahre 1845 amtlich erhobenen Statistik wissen wir, dass damals in Böhmen 74 Druckereien bestanden, zusammen 3458 Drucktische, 44 Walzen-, 25 Model-, 2 Relief-, 5 Plattendruck-Maschinen und 10 Perrotinen***) mit ungefähr 20.000 Arbeitern betreibend. Beiläufig 1,262.000 Stück im Werte von 12,870.000 fl. C. M. entsprechen seiner Jahres-Production. Oesterreich unter der Enns erscheint mit 9 Druck-Fabriken und einer Leistung von 380.000 Stück (215.000 Stück Baumwoll- und 165.000 Stück Schafwoll- und gemischte Waaren), Oesterreich ob der Enns nur mit 3 Firmen und 27.000 Stück Production; über Vorarlberg erfahren wir nur die Anzahl der Drucktische, die etwa 500 betrug und glauben wir es mit 120.000 Stück anschlagen zu dürfen, so dass also die Gesammt-Production österreichischer Druckereien sich auf rund 1¾ Millionen Stück (à 50 Wiener Ellen

*) Die Shawl-Industrie zählte 1844 216 Unternehmungen mit 2600 Webestühlen.

**) Wien, Brünn, Venedig, allen diesen überlegen Strakonitz in Böhmen, setzten jährlich über 300.000 Dutzend Fess in den Welthandel.

***) Die erste Aufstellung derselben soll 1842 Johann Liebieg in Reichenberg, 1843 Alois Rung u. Co. in Warnsdorf zuzuschreiben sein.

angenommen) erhob, ganz abgesehen von den Leistungen der vielen kleinen Lohndrucker.

Was oben als Model-Druck-Maschine aufgeführt, ist eine inländische Erfindung des Eduard Leitenberger zu Reichstadt, zu der sich, zwar in viel späterer Zeit, eine zweite gesellte, die der Relief-Shawl-Druck-Maschine von Bossi in Wien. Nicht mehr wie früher verbinden sich nur ausländische Namen mit Epoche machenden Neuerungen, bereits individualisiren sich eigene Talente, um voranzugehen in Einführung eigener Methoden, um neuen Industrie-Branchen Eingang zu verschaffen. Eduard Leitenberger gehörte unter die Chemiker mit dem ausgesprochensten schöpferischen Geiste und zeichnete sich unter Andern durch sein echtes Indigoblau auf Druckwaaren aus, nach eigenem Verfahren in besonderer Reinheit dargestellt. Den Ultramarin-Artikel brachten vor 1845 C. Köchlin's Söhne in Jungbunzlau in Schwung. F. W. Brachts & Königs bei Wien warfen sich mit ausserordentlichem Geschick auf den Druck von Ganz- und Halb-Wollen-Kleidern, Balzorine, Barège, Gaze de laine, Longshawls, Bajadères, Möbel-Stoffen u. s. w. und waren ebenso die ersten in den bekannten schwarzen Robes mit Ponceau, sowie sie im Jahre 1845 mit dem inländischen bleu de frume und dem Carmoisin-Iris Aufsehen erregten. Der erste Druck von Piqué-Stoffen und deren Vervollkommnung zu seltener Schönheit wird dem Hause Josef Winter in Wien zugesprochen.

Als Zeitgenossen aller jener grossen Begebenheiten in und ausser der Monarchie, welche den Pulsschlag unserer Industrie von da ab beeinflussten, stehen uns dieselben mit allen ihren Folgen genügend in Erinnerung. Es gestattet diess, den Rückblick auf die letzten Jahrzehnte in eine ihrem Inhalte nach gedrängte Recapitulation zusammen zu fassen, leider reich an Heimsuchungen, arm an fördernden Einflüssen für unsere Industrie. Der politische Horizont, wenn trübe, ist der Dämpfer jeglichen Gewerb-Fleisses: wie konnte also Prosperität erwartet werden, während unter den Einflüssen der grossen historischen Ereignisse seit der Revolution der Jahre 1848/49 die Monarchie nur mit kurzen Unterbrechungen fort und fort erbebte? Unglückliche Kriege und eine innere Verwaltung, über welche die Geschichte

bereits gerichtet, trennten reiche Provinzen vom Kaiser-Staate ab, bedachten uns dagegen mit horrenden Schulden, deren Bestreitung die Industrie mit grossen Steuerlasten fast erdrückte, einerseits also beschränkter Absatz, anderntheils erhöhte Erzeugungskosten. Unter den Einwirkungen des 1852er Vertrages mit dem Zoll-Verein und des in denselben aufgenommenen „Appretur-Verfahrens" sind seit 1853 zahlreiche kleinere Druckereien entschlummert — mindestens 10% des Status und in noch grösserem Verhältnisse die Garn-Färbereien, während die Wiener Seiden-Industrie retrograde Verhältnisse annahm; die grössten Druck-Etablissements für den Consum Oesterreichs in Seide liegen heute ausserhalb seiner Grenzen (Elberfeld, Crefeld, Viersen). Die eigentliche Feinwaaren-Industrie, von welcher Oesterreich schöne Anfänge besass, ist fast ganz eingegangen, da die fort und fort in den unregelmässigsten Zwischenräumen systemlos dem Auslande zugestandenen Zoll-Herabsetzungen geradezu vernichtend wirkten. Was bereits der immer mehr sich vollziehende Uebergang der Hand-Arbeit zur Maschinen-Arbeit anbahnte, vollzog um so rascher die Gleichstellung ohne jeden Vorzug mit der deutschen Industrie, die darin längst schon einen Vorsprung gewonnen hatte. Nur grosse Production allein lohnt noch die Arbeit, demzufolge die kleinen Etablissements verschwinden, die grossen den Umfang ihrer Erzeugung ausdehnen. Auf solche Stufe arbeiteten sich empor die grossen auf breitester Basis der Massen-Production in Cosmanos und Prag, Böhmisch-Aicha und Warnsdorf, Reichenberg, Jungbunzlau, Liebenau u. s. w. bestehenden Fabriken, denen noch die Blau-Druckereien von Ofen und in Vorarlberg angereiht werden mögen. Eine spätere Chronik unseres Faches wird den Ausgang des Kampfes zu erzählen haben, den unsere Matadoren des Druckes gegen die 100 elsässischen Walzendruck-Maschinen zu bestehen haben, um welche sich die bisherige Concurrenz in Augsburg, Lörrach, Berlin, Cöln, Eilenburg und anderen Orten vermehrte.

So empfindlich die Baumwoll-Industrie von der durch Nord-Amerika's Krieg heraufbeschworenen Revolution der Rohstoff-Preise getroffen wurde, deren unheilvolle Wirkungen bis in das Jahr 1866 nachklangen, gab doch diese gewaltige Krisis andern Industrien,

wie jenen der Wolle und des Flachses, die ohnehin die Zoll-Verträge mit Deutschland in günstige Lage bezüglich des Exportes gebracht hatten, den Impuls zu grossem Aufschwung. Der Verkehr in Schaf-Woll-Waaren ward sowohl bei der Einfuhr als Ausfuhr ein steigender. Bielitz und Jägerndorf gewannen günstigen Aufschwung, ersteres namentlich durch seine Tuche in dem bekannten grünlichen, bläulichen, bräunlichen, blauen und rothen Farbenton des Orients, die über Triest nach der Levante gehen und letzteres durch Mode-Stoffe mittlerer Qualität, von denen gleichfalls ein nicht unbedeutender Export stattfindet. Die Stärke Reichenbergs liegt noch immer in seinen glatten Tuchen, von denen namentlich feine schwarze Waare in trefflicher Qualität erzeugt wird; doch warf es sich auch mit vieler Energie auf Mode-Stoffe. Der Haupt-Sitz der Stoff-Fabrication endlich bleibt Brünn, das seit 1850 zu einer Fabriks-Stadt ersten Ranges herangewachsen. Die matte Appretur, welche jetzt bei Tüchern und Stoffen allgemein angenommen ist, ging von Oesterreich und England aus; auch im Geschmack wurde von den österreichischen Industriellen eine gewisse Unabhängigkeit erreicht.

Ein Industrie-Zweig, der sich rasch zu einer gewissen Bedeutung emporgeschwungen hat, ist die Erzeugung von Teppichen und bunten Wollen-Decken (letztere haben sich rasch bis nach Süd-Amerika Bahn gebrochen), die ihren Sitz in Wien und bei Reichenberg hat. Feine Waare, oft den Anforderungen edleren Kunst-Geschmacks durchaus entsprechend, wird in Wien producirt.

Nachdem es sich zur Unmöglichkeit herausgestellt, die quantitativen Leistungen unseres Faches nach Gewicht oder Stückzahl seit 1845 zu präcisiren, müssen wir uns an den allein vorhandenen Maassstab halten, wie ihn eben unsere wenig exemplarische Statistik an die Hand gibt. Die nachfolgende Tabelle der Netto-Einfuhr von Farbwaaren in den Kaiserstaat gibt wenigstens einigermaassen einen Begriff, welcher Consum Färberei und Druck zukommt, wieviel sie ungefähr in dieser Beziehung — nur eine unter vielen — an die Zoll-Einnahmen des Staates beisteuert und wieweit hierin ihr Passiv-Handel mit dem Auslande geht. Leider sind jene auf Beschaffung ausländischer Maschinen entfallenden Summen nicht aus dem Totale

der „Maschinen für die Industrie“ herauszulesen; sie wären lehrreich. denn gerade hierin entbehrt ja Oesterreich so sehr einer Fach-Industrie, und muss sich überwiegend auf die Versorgung von Aussen stützen.

Im Jahre	1841	1846	1850	1856	1861	1866	1870
			Zoll-Centner				
Cochenille, Silvester, Kermes	159.000	263.100	407.100	10,273.230	698.000	445.600	747.280
Krapp-Extracte, Garancine	—	—	—	—	1,231.020	1,042.720	1,123.710
Indigo und Waidblau . .	2,958.400	3,572.400	4,461.600	—	4,862.800	3,943.600	3,836.800
Kreuzbeeren	65.160	45.600	142.560	—	43.920	31.690	37.410
Krapp	—	—	—	1,264.488	887.848	829.213	358.220
Sumach Plus der Ausfuhr	143.418	72.822	86.496	—	—	—	—
„ Plus der Einfuhr	—	—	—	—	—	91.072	117.148
Farbwurzeln	1,464.120	1,472.280	1,743.870	—	—	—	—
Farbhölzer in Blöcken . .	—	—	—	1,337.006	1,137.558	439.968	709.284
Farbhölzer verkleinert . .	—	—	—	40.095	60.336	37.032	39.054

Im Jahre 1856 befindet sich unter Cochenille auch Indigo und Kreuzbeeren.

Die Verbesserungen der Walzendruck-Maschinen (Anwendung dicker Rouleaux für Tücheldruck, stets steigende Vermehrung der Walzenzahl) die Erfindungen in dem kaum zu übersehenden Gebiete aller Arten von Hilfsmaschinen mussten erst aus den auswärtigen industriellen Ländern ihren Weg zu uns bahnen.

Wir haben im Vorhergehenden die Fortschritte der Farben-Chemie bei Einführung der Garancine im Jahre 1839 abgebrochen; es bezeichnet dies das erste Gelingen in dem Bestreben, die zumeist gebrauchten Farbstoffe in reinerer und concentrirterer Form herzustellen; eine Richtung, welche in der folgenden Epoche vorwiegend blieb. 1843 benützte Leonhard Schwarz die schon einmal ausgefärbten Krapp-Rückstände zur Darstellung des Garanceux, eine Zeit lang für ordinäre Land-Artikel viel in Anwendung gebracht; ungleich wertvoller war die Zubereitung des Krapps als sogenanntes Fleur de garance im Jahre 1851 durch Julian und Roquer in Avignon, 1854 wurde auch dieses Präparat theilweise wieder verdrängt durch das, ein weitaus reineres Violett als jenes hervorrufende Pincoffin, welchem der weitere Vorzug zukam, jede Arivage entbehrlich zu machen. Zwischen den nächstfolgenden Jahren und der Londoner Ausstellung 1862 machte die Darstellung von Wau-, Cochenille-,

Kreuzbeer-, und Farbholz-Extracten so erfreuliche Fortschritte, dass der Färberei und dem Druck wesentliche Dienste damit geleistet wurden. In diese Zeit, nämlich 1861/2, fällt die für Fixirung von Mordants auf Baumwolle bedeutsame Einführung des Wasserglases, welches bald den bisher verwendeten alterthümlichen Kuhkoth und sogar die früheren Surrogate, phosphorsaure und arseniksaure Verbindungen, entbehrlich machte.

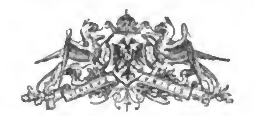
Der ephemere Import des Lo-Kao aus China (daher Chinagrün genannt), welches trotz seines enormen Preises 533 fl. per Kilo, in der Seiden-Färberei Anklang fand, bildet wohl die letzte Erscheinung eines neuen dem Pflanzenreiche entnommenen Farbstoffes. Von nun trat der riesige Umschwung ein, dass die Thätigkeit der chemischen Laboratorien den vegetabilischen Lebens-Process ersetzt. Murexid war deren erstes Product, welches Deponilly und Lanth aus Guano billig darzustellen und auf allen Fasern geeignet zu fixiren verstanden (1855/6). Ihnen folgt der Engländer Perkin mit der Erfindung seines Anilin-Violetts 1856 (synonym mit Mauve-Violett, Indisin, Harmalin etc.) und 3 Jahre später die Gebrüder Renard zu Lyon mit jener des Fuchsins und des Rosanilinblau's (bleu de Lyon, bleu de lumière), fortan drängt eine Entdeckung die andere, 1863 erscheint das Anilin-Schwarz, als jüngst entdeckte Anilin-Farben das Aldehyd- und Jodgrün, das Anilingelb und Orange [Chrysanilin]; nach den Anilin-Verbindungen, welche anfangs den Ausgangspunct der neuen Farbstoffe bilden, werden die Abkömmlinge der Phenyl- und Naphtalin-Reihe mit in den Kreis gezogen, die in nicht minderer Mannigfaltigkeit die herrliche Farben-Scala der Steinkohlen-Theer-Producte bereichern. Aus der ersten ging die Pikrin-Säure, das Phenylbraun (Vesuvin), Corallon und Azulin hervor, aus der Naphtalin-Reihe das Magdalaroth, Victoria-Orange, Naphtalingelb, endlich aus Anthracen- oder Paranaphtalin das künstliche Alizarin, 1869 durch Gräbe und Liebermann in Berlin entdeckt, eine ebenso glänzende Errungenschaft der Chemie, wie es seiner Zeit die Darstellung des künstlichen Harnstoffes durch Wöhler war. Es bedarf nur noch des einen Triumphes — die künstliche Darstellung des Indigo, die kein Jahrzehnt auf sich warten lassen wird, um die riesige Umwälzung, die sich der Farben-Chemie bemächtigt

hat, zu vollenden, wodurch alle natürlichen Farbstoffe, vegetabilischen wie animalischen Ursprungs auf den Aussterbe-Etat gesetzt werden und des Wertes verlustig gehen, den viele unter ihnen seit Jahrtausenden in Handel und Verkehr behauptet haben.

Dr. **S. Jenny.**

L. C. Zamarski, k. k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Lithografie.

WELTAUSSTELLUNG 1873 IN WIEN.



BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE DER GEWERBE UND ERFINDUNGEN OESTERREICHS

VON DER MITTE DES XVIII. JAHRHUNDERTS BIS ZUR GEGENWART.

HERAUSGEGEBEN VON DER GENERAL-DIRECTION.

REDIGIRT VON

PROF. DR. WILHELM FRANZ EXNER.

ZWEITE REIHE:

INGENIEUR-WESEN, WISSENSCHAFTLICHE UND MUSIKALISCHE INSTRUMENTE, UNTERRICHT.

WIEN, 1873.

WILHELM BRAUMÜLLER, K. K. HOF-BUCHHÄNDLER.

DRUCK VON L. C. ZAMARSKI, K. K. HOF-BUCHDRUCKER.

PAPIER: NEUSIEDLER ACTIEN-GES. — HOLZSCHNITT: F. W. BADER IN WIEN.

Vorwort.

Wenige Wochen sind verflossen, seitdem die erste Reihe von Beiträgen „zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen" der Oeffentlichkeit übergeben worden ist.

Diese erste Serie von historischen Abhandlungen, welche sich mit der Roh-Production und Industrie Oesterreichs befassen, hat sich einer sympathischen Aufnahme zu erfreuen und zweifellos den einen Erfolg gehabt, dass dem Erscheinen der zweiten nun hier vorliegenden Reihe mit Interesse entgegengesehen wurde.

Die den ersten Band einleitenden Bemerkungen, gelten auch für den zweiten.

Nur die eine Nachricht ist jetzt beizufügen, dass an Stelle des ursprünglich gewonnenen Referenten für das „Maschinen-Wesen" Herr Professor Carl Güntner trat und durch dessen besondere Gefälligkeit eine empfindliche Lücke vermieden werden konnte.

Wien, *im Mai 1873.*

W. F. Exner.

Inhalt.

Maschinenwesen und Transportmittel.

Wissenschaftliche Instrumente.

Musikalische Instrumente.

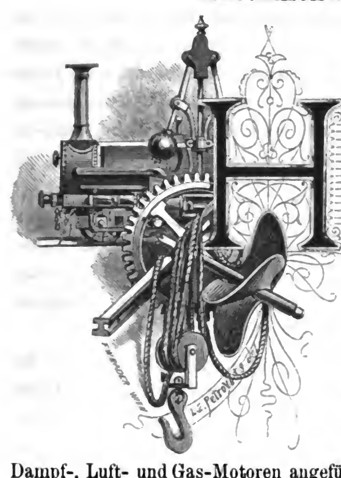
Bau-Ingenieur-Wesen.

Unterrichts-Wesen.

Anhang.

Maschinenwesen und Transport-Mittel.

Maschinenwesen.



Heben wir von dem umfangreichen Gebiete der Maschinen - Industrie vor allem Anderen jene Maschinen heraus, welche als Receptoren der Naturkräfte dienen, die also im Schema des Maschinen - Baues als Wasser-, Dampf-, Luft- und Gas-Motoren angeführt sind, so müssen wir, um die Objectivität unseres Standpunctes zu wahren, ohne Vorbehalt es aussprechen, dass Oesterreich in Beziehung auf massenhafte Production von Kraft - Maschinen nicht jenen hervorragenden Rang einnimmt, wie England, Frankreich, Deutschland und Amerika. Bei der Neuheit dieser Industrie, die in Oesterreich etwa vor 25 Jahren erst im Entstehen begriffen war, sind aber selbst die bisherigen Leistungen sehr beachtenswert und eine rapide Steigerung der Production ist mit Sicherheit zu erwarten. So betrug z. B. schon im Jahre 1857 die Gesammt-Production von Maschinen 1,300.000 Zoll-Centner im Werte von 362 Millionen Gulden, wovon auf Motoren circa 5 Millionen entfallen und wobei die Maschinen-Fabrik der k. k. Staatseisenbahn-Gesellschaft, die Maschinen-Fabriken von Sigl in Neustadt und Wien, die Maschinen-Fabrik von Kőrősi in Graz vorzugsweise betheiligt erscheinen.

Es wäre indess sehr unrichtig, aus der geringen Production von Maschinen den Schluss zu ziehen, dass sich die Oesterreicher auch an den geistigen Vorarbeiten für eine erfolgreiche Entwicklung dieses Industrie-Zweiges nicht eben so lebhaft betheiligt haben, als diess bei den anderen der genannten Industrie-Staaten der Fall ist; wir sehen sie im Gegentheil in vielen Fällen mit ihren Ideen der Praxis voraus-eilen. Diese Ideen und Theorien bleiben doch unbestritten die Keime jeder industriellen Entwicklung, sie können mindestens dasselbe Recht auf Würdigung beanspruchen als die unmittelbare praktische Thätigkeit, die sich nur dort mit Erfolg entfalten kann, wo die Bedingungen ihrer Entwicklung günstig sind.

Es ist ganz naturgemäss, wenn in einem Lande, wo die billigste der bewegenden Kräfte, die Wasserkraft, in so reichem Maasse vorhanden ist, wie in Oesterreich, die rationelle Construction von hydraulischen Motoren vor allen anderen die Techniker beschäftigte.

So wurde das Problem der zweckmässigen Benützung hoher Gefälle bei geringem Wasserzuflusse von Josef Carl Höll, Oberkunstmeister zu Schemnitz in Ungarn, zuerst in befriedigender Weise gelöst.

Höll construirte im Jahre 1738 eine „Hebelmaschine mit beweglichem Wasserkasten“, welche im Wesentlichen darin bestand, dass an dem einen Ende eines zweiarmigen Hebels das Schacht-gestänge, am anderen ein Wasserkasten angehängt wurde, der, durch das Aufschlagwasser gefüllt, 19 Fuss tief sank, durch Selbst-umkippen entleert und dann durch das niedergehende Pumpgestänge auf seine frühere Höhe gehoben wurde.

Diese primitive Vorrichtung konnte einen so erfindungsfähigen Mann, wie Höll, unmöglich lange befriedigen; er musste bald erkennen, dass der grösste Theil der disponiblen Betriebskraft hiebei verloren geht, und gelangte schon im Jahre 1749 zur Construction der Wassersäulen-Maschine, welche auch in diesem Jahre zuerst auf dem Piber-Stollen in Thätigkeit gesetzt wurde. Bei dieser ersten Wassersäulen-Maschine betrug das Gefälle 246 Fuss, die Wasser-menge 0·16 Cubik-Fuss per Secunde. Die Maschine war eine einfach

wirkende, hatte 6 Fuss Kolbenhub, 12½ Zoll Kolbendurchmesser, 6½zöllige Einfallsröhren und die Steuerung des Hahnes wurde in der bekannten Weise durch 2 Fallhämmer bewirkt. Obwohl dieselbe später von Reichenbach durch die Einführung der Kolbensteuerung und durch Umänderung in eine doppeltwirkende wesentlich verbessert wurde (die erste Reichenbach'sche Wassersäulen-Maschine wurde 1817 zur Solen-Leitung von Berchtesgaden nach Reichenhall von ihm erbaut), gebührt doch die Priorität der Erfindung dem Oesterreicher Höll, und es verdient besonders bemerkt zu werden, dass der Nutz-Effect dieser ersten Wassersäulen-Maschine, wie es sich nach der Angabe von Poda über die geförderten Wassermengen leicht berechnen lässt, über 50% betrug.

Die von Höll erfundene „Luftmaschine" sollte offenbar den Kolben der Wassersäulen-Maschine und die Pumpe dadurch ersetzen, dass er die Luft in einem Arbeits-Cylinder von circa 60 Cubik-Fuss Inhalt durch den Druck der Wassersäule zuerst zusammenpresste und dann mit dem tieferliegenden circa 10 Cubik-Fuss Grubenwasser enthaltenden Pumpcylinder die Communication herstellte, worauf durch den Druck der Luft das Grubenwasser im Pump-Cylinder in einer vom Boden desselben ausgehenden Steigröhre in die Höhe gehoben wurde.

Johann Segner aus Pressburg war es, welcher schon 1750 in seiner Abhandlung: „quo theoriam machinae cujusdam hydraulicae etc." den Seitendruck des Wassers zur Construction eines Motors benutzte, der in allen Lehrbüchern der Physik als Segner'sches Wasserrad angeführt erscheint und das Constructionsprincip der Turbinen oder Reactions-Räder in klarster Form zur Erscheinung bringt. Allerdings wurde dieses Wasserrad durch Withlaw, Fourneyron, Jonval u. A. wesentlich verbessert; allein die Priorität der Benützung des Seitendruckes gehört auch hier unbestritten dem Oesterreicher Segner, wobei wir noch bemerken müssen, dass Redtenbacher*) und insbesondere Rittinger durch ihre theoretischen Untersuchungen über

*) Ferdinand Redtenbacher (Director des Karlsruher Polytechnikums, geboren zu Stadt Steyr in Ober-Oesterreich, 25. Juli 1809, gestorben zu Karlsruhe 16. April 1863) war mit dem 11. Jahre schon in

Turbinen, Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen zur Vervollständigung der Theorie der Turbinen und Centrifugal-Räder höchst wertvolle Beiträge geliefert haben.

Die Benützung des fliessenden Wassers als Motor für die Aufwärtsbewegung der Schiffe wurde schon von Arzberger in seiner Abhandlung: „Ueber den Schiffszug stromaufwärts durch Wasser-Räder, die auf dem Schiffe selbst angebracht sind" im Jahre 1829 angeregt, und jetzt sehen wir die Kettenschifffahrt praktisch durchgeführt.

Die ersten Versuche zur Benützung des Dampfes als bewegende Kraft, welche dem papinianischen Topfe entsprangen, führten, wie bekannt, 1688 zu der Savery'schen Dampfmaschine und veranlassten den Engländer Newcomen den unter dem Namen „Atmosphärische Maschine" bekannten Motor zu construiren.

In einem Lande, welches durch seine insulare Lage von den politischen Aufregungen des Festlandes nur in geringem Maasse influencirt wurde, wo ausserdem die Grundbedingungen für die Benützung des Dampfes als Motor: Kohle und Eisen, in so eminenter Weise vorhanden waren, und wo die ausgebreiteten Handels-

---

einem Kaufmanns-Geschäft, doch trat er nach 2 Jahren wieder aus und wurde Aushilfs-Zeichner von Bau-Plänen bei der Linzer Bau-Direction. 1825, also im 16. Jahre, ging er nach Wien an die polytechnische Hochschule und bildete sich vornehmlich unter Arzberger's und Ettingshausen's Leitung in den technischen Wissenschafts-Zweigen aus. Im November 1829, damals 20 Jahre alt, wurde er Assistent für das Lehrfach des Maschinen-Baues in Wien und verblieb daselbst 4 Jahre. Im Jahre 1833 erhielt er die Stelle des Lehrers der Mathematik und des geometrischen Zeichnens an der höheren Industrie-Schule in Zürich. Dort besuchte er wiederholt die ausgezeichnete, mechanische Werkstätte von Escher & Comp. und bereicherte und erweiterte seine Erfahrungen. Er arbeitete an einer Sammlung von Formeln, nach welchen construirt werden sollte, woraus dann später die Resultate für den Maschinen-Bau entstanden.

In Zürich blieb er bis 1841, in welchem Jahre er grossherzoglich-badischer Professor des Maschinen-Baues an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe wurde. Am 4. September 1854 wurde er noch zum Hofrath ernannt und im 54. Lebensjahre wohl aus Ueberanstrengung des Geistes verschied er nach langem schweren Leiden.

Redtenbacher war bis zu seinem Tode schriftstellerisch thätig. Seine wichtigsten Werke sind: „Theorie und Bau der Turbinen und Ventilatoren", „Theorie und Bau der Wasser-Räder", „Resultate für den Maschinen-Bau", „Principien der Mechanik und des Maschinen-Baues", „Die Luft-Expansions-Maschine" (Calorische Maschine), „Die Gesetze des Locomotiv-Baues", „Die Bewegungs-Maschine", „Das Dynamiden-System", „Die anfänglichen und gegenwärtigen Erwärmungs-Zustände der Weltkörper."

beziehungen zur industriellen Thätigkeit in erster Linie anspornten, konnte die unvollkommene Maschine von Newcomen nicht lange befriedigen, und so sehen wir denn schon im Jahre 1763 den genialen Watt mit einer Dampfmaschine in die Oeffentlichkeit treten, welche allen Anforderungen, die in jener Zeit an eine solche Maschine gestellt werden konnten, vollkommen entsprach. Nicht viel über hundert Jahre sind seitdem verflossen, die Dampfmaschine hat eine welthistorische Bedeutung erlangt, und es ist nicht zu viel gesagt, dass Watt's geniale Leistung den riesigen industriellen Aufschwung Englands begründete. Jetzt steht dasselbe in der Erzeugung von Dampfmaschinen, was die Grösse der Production anbelangt, unerreicht da, und nur Amerika könnte hier die Siegespalme streitig machen.

Um gerecht zu sein, wollen wir indess nicht die Versuche unerwähnt lassen, welche gleich nach dem Bekanntwerden der Savery'schen Maschine gemacht wurden, um diesen neuen Motor auch in Oesterreich einzubürgern. So wurde im Jahre 1725 von Fischer von Erlach eine sogenannte Feuermaschine im Schwarzenberggarten aufgestellt, welche den Zweck hatte, das Wasser in das obere Bassin zu treiben, um daselbst wieder den tieferliegenden Wasserkünsten als Speisung zu dienen. Die Vorstellungen über das Wesen des Dampfes waren aber zu jener Zeit noch ziemlich unklar, denn es wird in der betreffenden Beschreibung ausdrücklich erwähnt, dass zu einer solchen Feuermaschine gehören: „erstlich das Feuer als primus motor, zum andern die Luft, welche durch die Hitze des Feuers ausgebreitet, und zum dritten das Wasser, mittelst welchem der Raum, aus welchem das Feuer die Luft hinausgetrieben hat, mit neuer Luft continuirlich wieder angefüllt wird, viertens Metall zu den Gefässen, in welchen die Luft und das Wasser eingeschlossen werden können".

Auch in Schemnitz wurden neben der Höll'schen Wassersäulen-Maschine zwei Feuermaschinen zur Bewältigung des Grubenwassers aufgestellt. Während sonach die erste Erfindung der Dampf-Motoren sehr bald in Oesterreich benützt wurde, können wir leider nicht dasselbe bezüglich der Verbesserungen und neuen Anwendungen sagen,

welche in England so rasch auf einander folgten; und diese Thatsache lässt sich nur dadurch erklären, dass ausser der Montan-Industrie zu jener Zeit in Oesterreich fast gar keine andere existirte, für diese aber die vorhandenen Wasserkräfte noch hinlänglich ausreichten. An Verständniss für die Wichtigkeit der Dampfmaschine hat es sicherlich nicht gefehlt!

War doch Arzberger einer der ersten, welcher 1819 eine gründliche Untersuchung über die Elasticität der Wasserdämpfe in den Prechtl'schen Jahrbüchern veröffentlichte, und wenn seine Arbeit nicht jenen Grad hoher Präcision und Vollständigkeit erreichte, wie die Arbeiten von Arago und Dulong im Jahre 1830, so ist wohl zu bedenken, dass die Mittel, welche Arzberger zu seinen Untersuchungen zu Gebote standen, gar nicht verglichen werden können mit jenen, welche die französische Akademie der Wissenschaften den beiden vorgenannten Gelehrten bewilligte.

Wertvolle partielle Verbesserungen in der Construction dieses Motors, besonders der Locomotive, wurden von Oesterreichern ausgeführt.

Der Verwendung des Dampfes als Motor für das Kleingewerbe tritt einerseits die Explosions-Gefahr entgegen, andererseits ist es bei der gegenwärtigen Construction unserer Dampfkessel nicht leicht möglich, die Dampf-Production dem jeweiligen sehr variablen Kraftbedarf eben so rasch anzupassen, und darum ist das Bestreben nach einem neuen Motor, welcher diesen beiden Cardinal-Forderungen des Kleingewerb-Betriebes besser entspricht, vollkommen berechtigt. Ob diess Ziel durch die Anwendung von Gas- und Luft-Motoren erreicht werden kann, muss die Zukunft entscheiden.

Vorläufig sind dieselben besonders durch die Bemühungen von Lenoir, Ericsson, Schwartzkopf, Otto & Langen, Hugon etc. etc. in einer für die Praxis ziemlich gut verwendbaren Weise ausgeführt worden. Auch ein Oesterreicher, Redtenbacher, hat in seinem Werke, die Luft-Expansions-Maschine (1853), schon vorher in einer eigenen Schrift nicht blos eine eingehende Theorie dieser Maschine geliefert, sondern auch selbst eine calorische Maschine angegeben, die sich von jener Ericsson's dadurch unterscheidet, dass sie doppeltwirkend

ist, einen besonderen Calorifer besitzt und stärker als die Ericsson'sche Maschine expandirt. Hier dürfte es am Platze sein, der Verdienste dieses ausgezeichneten Mannes, der in so glücklicher Weise gediegenes theoretisches Wissen mit richtigem praktischen Blick vereinigte, nochmals zu gedenken. Er war es, welcher zuerst die Grundsätze für den Bau von Motoren in ein geordnetes System brachte und durch die Aufstellung allgemeiner Normen für die Construction der Maschinen-Elemente diesen Zweig des Maschinen-Baues von dem Chaos rein empirischer Regeln befreite. Daher strömten auch zu ihm, um von dem Meister zu lernen, aus allen Ländern die Jünger des Maschinen-Baues.

An ihm so wie an Karmasch zeigte sich wieder recht klar die Missgunst der Verhältnisse, mit welchen damals diejenigen Oesterreicher im eigenen Vaterlande zu kämpfen hatten, welche ihrer Zeit vorauseilend, mit klarem Blicke die Bedingungen der industriellen Entwicklung Oesterreichs erkannten. Bei der beispiellosen Indolenz unserer damaligen Regierung für industriellen und gewerblichen Fortschritt war es für Männer von solcher Begabung wohl selbstverständlich, dass sie das Feld ihrer Wirksamkeit in ihrem weiteren Vaterlande suchten und fanden.

Lenken wir unseren Blick auf das Gebiet der Arbeits-Maschinen, deren Construction in vielen Fällen einen ausserordentlichen Aufwand von Scharfsinn und praktischen Erfahrungen erfordert, und gedenken wir hiebei zunächst jener Männer, welche sich nicht blos für specielle Industrie-Zweige, sondern im Allgemeinen mit der rationellen Construction von Arbeits-Maschinen beschäftigten, so müssen wir zunächst Altmütter's*) gedenken, welcher sich die Förderung der gewerblichen Entwicklung in Wort und Schrift zur Lebensaufgabe

*) Georg Altmütter, geboren zu Wien 6. October 1787, gestorben den 16. September 1821, begann in Wien seine Studien und setzte sie in Prag fort. Nach Vollendung derselben war er drei Jahre Assistent der Physik am k. k. Theresianum in Wien, 1816 dasselbe an dem eben daselbst errichteten polytechnischen Institut und ein Jahr darauf Professor an dieser Anstalt. Ausser seinen zahlreichen, meistens technologischen Original-Aufsätzen in Prechtl's „technologischer Encyclopädie", in den „politechnischen Mittheilungen" von Volz und Karsten, in der „Maschinen-Encyclopädie" von Hülsse u. a. verfasste er die Beschreibung „der Werkzeug-Sammlung des k. k. politechnischen Instituts" (Wien 1825, 3. Auflage 1846).

gemacht und auch 1827 eine neue Guillochir-Maschine construirte, die nicht viel über einen Quadrat-Fuss Raum einnimmt, sehr leicht transportabel ist und bei welcher sowohl Arbeitsstück als auch Dreh-Stahl entweder jedes einzeln oder beide zugleich in Bewegung gesetzt werden können, wodurch unendlich viele Abänderungen, besonders geradliniger Dessins möglich werden.

Der Ingenieur und Mechaniker Franz Xaver Wurm*) überrascht durch die wahrhaft bewundernswerte Productivität und Vielseitigkeit im Gebiete der praktischen Mechanik, und zwar zu einer Zeit, wo die Dampfmaschine in Oesterreich noch zu den Seltenheiten gehörte.

Von seinen vielen Arbeiten wollen wir hier den Transmissions-Motor und die Sortir-Maschine erwähnen; der erstere wird durch Fortpflanzung des Luft-Druckes getrieben und setzte in dem oberen

---

*) Franz Xaver Wurm war von besonderer Vorliebe für Physik und Mechanik eingenommen und fand im Geschäfte seines Oheims, den Rad- und Hammer-Gewerken zu Hüttenberg, sowie bei Johann Türk in Guttaring in Kärnten die günstigste Gelegenheit zum Studium der praktischen Mechanik und der berg- und hüttenmännischen Ausführungen; die Herstellung von Sackpumpen (1808), Feuer-Spritzen ohne Stiefel und Kolben, Wasserrädern, Schöpf- und Paternoster-Werken waren seine ersten Leistungen.

Der von Napoleon 1810 ausgeschriebene Preis einer Million Franken, für Erfindung der besten Flachs-Spinn-Maschine veranlasste ihn schon im Jahre 1811—1812 in Kärnten eine solche Maschine zu construiren. Nach vielen misslungenen Versuchen wurde endlich in der Nähe Wiens durch eine Actien-Gesellschaft eine Flachs-Spinnerei nach Wurm's System errichtet, die indess bei den ungünstigen äusseren Verhältnissen nicht lange bestand.

Vom Erzherzog Johann aufgefordert, verfertigte er im Jahre 1817 für Watt & Boulton in London das Modell für ein Dampfschiff-Ruderrad mit stets vertical wirkenden Schaufeln.

Er erfand ferner eine Hanfseil-Näh-Maschine und eine Schlag-Maschine für das Arsenal nach Plymouth, für Herrn Devis eine Perl-Stick-Maschine, künstliche Füsse mit Hüft-, Knie- und Knochen-Gelenken, mehrere Kreissäge-Maschinen, für das Blinden-Institut eine Schreib-Maschine.

Er erfand einen unübertragbaren Waaren-Stempel, Gebläse-Dosen zu Hochofen-Gebläsen mit erhitzter Luft, ein Maschinen-System zur Erzeugung von Kopfnägeln auf kaltem Wege; eine Dratseil-Spinn-Maschine, worauf Seile von mehr als 5000 Klafter erzeugt werden können; eine Gold- und Silber-Dratzug-Maschine von 36 Fuss Länge mit Ketten ohne Ende.

Von Seite der k. k. Hof-Kammer wurde er mit der Ausführung und Herstellung des ganzen Maschinen- und Werkbaues im k. k. neuen Haupt-Münz-Gebäude betraut.

Die Aufstellung der ersten Dampf-Maschine in Idria erfolgte unter seiner Leitung.

Prägsaale der k. k. Münze eine 18 Klafter lange Transmissions-Welle und damit sämmtliche Justir-, Collir- und Präge-Maschinen in Thätigkeit. Wer denkt hiebei nicht an die neueste Anwendung der comprimirten Luft als Transmissions-Mittel bei der Durchbohrung des Mont Cenis?

Ausserordentlich sinnreich construirt ist die von ihm erfundene Waag- und Sortir-Maschine, welche in der k. k. Münze die Aufgabe hat, die rohen Münzplatten, die durch mehrere Trichter der Waage vorgegeben werden, ohne Beihilfe einer Menschenhand mit ihren zehn künstlichen Schnell-Waagen Stück für Stück genau abzuwägen, und die schweren, die vollwichtigen, und die zu leichten Platten jedes in ein abgesondertes Fach zu werfen.

Durch seine dazugehörige Justir-Maschine werden die zu schweren Münzplatten genau auf das vorgeschriebene Gewicht gebracht, ohne die Oberfläche durch Feilstriche zu verletzen, und es wird mit genauer Einhaltung des Parallelismus das Uebermaass des Metalls in einer vollkommenen Ebene abgenommen *).

Die hydraulische Presse zum Schnellschmieden nach System Haswell ist eine der vorzüglichsten Leistungen im Constructions-Gebiete der Arbeits-Maschinen; mit ihr lassen sich Pressungen von 4900 Pfund per Quadrat-Zoll erreichen und sie hat darum auch schon auf der Londoner Industrie-Ausstellung im Jahre 1862 die verdiente Würdigung erhalten. Zur Anfertigung von Dampfmaschinen-Kolben, Pläuelstangen-Köpfen und anderen Bestandtheilen aus Schmiede-Eisen, die auf gewöhnlichem Wege schwer, oft gar nicht herzustellen sind, leistet sie vorzügliche Dienste.

Wenn man bedenkt, mit welchen Schwierigkeiten jede neue Industrie überhaupt zu kämpfen hat, bevor sie lebenskräftige Wurzeln fasst; wenn man die ungünstigen Verhältnisse berücksichtigt, welche besonders in Oesterreich dem Aufblühen der Maschinen-Industrie hemmend entgegentreten, so kann nur mit warmer Anerkennung der

---

*) Der jüngsten Zeit gehört die Erfindung einer noch vollkommeneren Münzen-Sortir-Maschine an, welche ebenfalls von einem österreichischen Techniker, Seyss, herrührt.

Maschinen-Fabrikanten Bollinger*), Ringhoffer**), Haswell, Ganz, Kőrösi, Sigl u. A. gedacht werden, welche sich um die feste Begründung dieses Industrie-Zweiges in Oesterreich ein bleibendes Verdienst erworben haben.

Carl Güntner.

Transport-Mittel.

Der riesige Aufschwung aller materiellen Interessen, der, eine Folge der Naturwissenschafts-Pflege, Wohlstand und Gedeihen in alle Schichten der Bevölkerung trägt, wie sie beide in historischen Zeiten ungekannt waren, datirt von der Etablirung der Massen-Verkehrs-Anstalten, namentlich der Eisenbahnen, deren Beginn man für Oesterreich um das Jahr 1830 setzen kann. In diesem Jahre

*) Bollinger wurde am 16. März 1791 zu Schlossrued im Arader Komitate in Ungarn geboren und starb den 16. Jänner 1871 zu Wien.

**) Franz Ringhoffer. Am 23. April 1873 ist in Prag der Gross-Industrielle Franz Ringhoffer gestorben. In dem Verblichenen verlor die österreichische Industrie einen ihrer würdigsten Vertreter, die verfassungstreue Partei einen ihrer wärmsten Anhänger.

Franz Ringhoffer war den 28. April 1817 zu Prag geboren und trat nach zurückgelegten Gymnasial- und technischen Studien frühzeitig in das Geschäft seines Vaters, eines Prager Kessel-Fabrikanten, ein. Sein grossartiges Fabriks-Unternehmen gründete er im Jahre 1852 mit der Errichtung einer Kesselschmiede; ein Jahr darauf wurde die seither enorm vergrösserte Waggon-Fabrik in's Leben gerufen, noch ein Jahr darauf die Eisen-Giesserei und später die Tender-Fabrik. Das Etablissement wurde allmälig auf eine derartige Höhe gebracht, dass es gegenwärtig 2000 Arbeiter, 60 Beamte und ebensoviele Werkführer und Meister beschäftigt. Franz Ringhoffer gebührt das Verdienst, dass er der Industrielle gewesen, der den ersten Eisenbahn-Waggon, den ersten Tender, die erste eiserne Bahnbrücke in Böhmen geliefert hat. Die Verfassungs-Partei stellte Ringhoffer stets als Landtags-Candidaten im Grossgrundbesitze auf, und auch in der letzten Wahl-Campagne ging sein Name siegreich aus der Wahl-Urne hervor. In Anerkennung der Verdienste, welche sich Ringhoffer nicht blos als Gross-Industrieller, sondern auch in humanitärer Richtung erworben, wurde ihm im Jahre 1863 das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens, im Jahre 1872 der Orden der eisernen Krone zweiter Classe verliehen. Die „Wiener Zeitung" vom 24. April 1873 meldet die Erhebung Ringhoffer's in den Freiherrn-Stand und so wurde dem trefflichen Manne noch post mortem eine letzte Auszeichnung zu Theil.

besassen wir bereits 121, England 92, Frankreich 32 Kilometer Eisenbahnen.

Das österreichische Volk darf behaupten, dass es ohne Zögern der neuen praktischen Richtung gefolgt und eingetreten ist in den Kampf und die Bestrebungen ernsteren Charakters, wie sie die Technik, namentlich in ihren höchsten Schöpfungen, den Eisenbahnen, der Dampfschifffahrt und Telegraphie bethätigt; es stand in erster Reihe der Nationen, die dem Impuls folgten.

Dieses Zeugniss, das namentlich die West-Oesterreicher beanspruchen dürfen, erhält höheren Wert durch die Thatsache, dass dem energischen Eingreifen alle äusseren Verhältnisse hemmend entgegentraten.

Die Staats-Regierung sah in den Eisenbahnen damals und noch lange nachher nur missliebige Neuerungen, bedenkliche Concurrenzen bestehender Handels- und Erwerbszweige, und als man sich endlich entschloss, gewähren zu lassen, that man es strategischen Rücksichten zu Liebe, welche noch lange den Aufschwung unseres Eisenbahnwesens insbesondere den Entwurf eines einheitlich planmässigen Netzes störten.

Die Bodengestaltung Cis-Leithaniens als Alpen- und Gebirgs-Land ist der Anlage von Schienenwegen nichts weniger als günstig, aber eben diess wurde die Ursache, dass seine Techniker, durch aussergewöhnliche Aufgaben angespornt, das Verdienst erwarben, die Erbauung und Befahrung von Gebirgsbahnen angeregt und mit Erfolg im grossartigsten Maassstabe durchgeführt zu haben.

Endlich standen unsere Fachschulen nicht auf der erforderlichen Höhe und entbehrte die Industrie aller Entwicklung, so dass wir vielseitig von auswärts abhingen und lernen mussten.

Dass wir letzteres gethan und unsern Lehrmeistern vielleicht ebenbürtig wurden, beweisen unsere Bahnen, unsere Locomotiv- und Wagen-Fabriken mit einer Leistungsfähigkeit von 500 Locomotiven*) und 6—8000 Wagen per Jahr, unsere Hütten- und Walzwerke, unser

*) Die erste Locomotive wurde in Wien in den Werkstätten der Nordbahn zu Ende der Dreissiger-Jahre erbaut. Die fabriksmässige Erzeugung begann Anfangs der Vierziger-Jahre in mehreren Fabriken.

Kohlenbau — Alles seit jenem Zeitpuncte geschaffen —, unsere Schifffahrts-Gesellschaften und Stadtverkehrsmittel, vor Allem aber die Thatsache, dass kein Zweig der einschlägigen Technik besteht, der nicht durch Oesterreicher wesentlich verbessert, ja theilweise geschaffen wurde.

Der Bau von Gebirgsbahnen mit Objecten von bisher ungekannter Schwierigkeit des Entwurfes und der Ausführung, die Aufstellung neuer Brücken- und Oberbau-Systeme, stärkerer, leistungsfähigerer und doch ökonomisch verbrauchender Locomotiven für Steigungen von 1—3% und für Curven mit 135^m Radius, unter Ermöglichung einer nicht allzuweit von der üblichen abweichenden Geschwindigkeit; die Einführung mineralischer Schmierstoffe für Achsen und andere Theile an Fahrzeugen, worin wir selbst Amerika zuvorkamen, endlich die Schöpfung zahlloser Detail-Verbesserungen aller Zweige des Eisenbahnwesens, die epochemachende Umstaltung der Rad- in Schrauben-Dampfer, die Anregung der Kettenschifffahrt, die Entwicklung des Strassenfuhrwerkes und des Baues von Luxus-Wagen, mögen darthun, dass das Transport-Wesen in Oesterreich energische Förderer gefunden, dass diese einen bemerkenswerten Antheil an dem heutigen Standpuncte des Verkehrswesens der Welt haben.

Folgende Darstellung soll diess begründen, macht aber keinen Anspruch darauf, ein erschöpfendes Bild Alles dessen zu sein, was bei uns ersonnen und ausgeführt wurde.

Schon 1824 erhielten Kräuterer, 1832 Josef Ressel das Patent auf einen eigenthümlich construirten Dampfwagen, Anreiter v. Zierenfeld 1837 auf Construction von Bahnen mit Steigungen von 10%, Mittelschiene und Zahnrad-Eingriff, Graf Berchthold und J. Hoffmann 1840 auf eine Eisenbahn mit Betrieb durch comprimirte Luft. B. Ohligs 1843 auf eine Gebirgs-Locomotive mit vielen Cylindern und Mitbenützung der Last des Tenders.

Epochemachend war die Ausführung der Semmeringbahn und der Locomotive, System Engerth (1852). Durch Erstere war der Mechanik ein Problem gestellt worden, dessen Lösung seiner Folgen wegen höher geschätzt werden muss, als die Vollführung des

Baues selbst, der, obwohl den kühnsten Werken des Alterthums nachstehend, doch diese zum Vorbild hatte, während es sich für die Maschinen-Baukunst um bislang unerhörte Leistungen mobiler Dampf-Maschinen handelte. Hatte die Wien-Raaber Locomotiv-Fabrik in Wien schon vorher starke Locomotiven mit sechs, bald nachher mit acht gekuppelten Rädern und verschiebbarer Achse, die ersten am Continent erbaut, so gab der Semmering Anlass zur Construction von Locomotiven mit grosser Heizfläche und stellte fest, dass es möglich und mit Nutzen praktisch ausführbar sei, Tracen solcher Schwierigkeit anstandslos zu befahren. Verlauf und Resultat der Preisausschreibung für die Semmering-Locomotive sind bekannt.

Für unser gebirgiges Vaterland lag zunächst die wesentliche Consequenz in den wertvollen Erfahrungen über steile Bahnen; die Brenner-, die Steyerdorfer- und in weiterer Folge viele andere grossartige und wichtige Bahnen sind der Nutzanwendung dieser Erfahrungen unmittelbar zu danken. Die Semmeringbahn war der Beginn einer neuen Aera des Verkehrswesens in technischer und commercieller, auch politischer Beziehung.

Eine weitere Ausführung des neuen Locomotiv-Systems war dem Verlangen nach gänzlicher Ausnützung der Adhäsion und Zugkraft für eminente Bergbahnen entsprungen. Die Zahnkuppelung beider Nachbargestelle bei den Semmering-Maschinen zeigte bei der Thalfahrt Uebelstände. Pius Fink ersetzte selbe in seiner Locomotive Steyerdorf (1860) durch Einschaltung einer Blindachse, wodurch die Kuppelung aller zehn Räder, ohne Einschränkung der Beweglichkeit in Curven von 60° Radius, ermöglicht und eine Geschwindigkeit von 15 Kilometer per Stunde mit einer Brutto-Last von 2600 Wiener Centner (145.600 Kilo) auf einer Steigung von 2% erreicht wurde.

Diese Systeme sind von frühern Ausstellungen her noch bekannt, ebenso die durch J. Haswell ausgeführte Locomotive Duplex. Sie beruht auf der Anwendung zweier Doppel-Cylinder, deren Kolben auf die unter 180° zu einander stehenden Kurbeln je eines Triebrades wirken, wodurch die schwingenden Massen trefflich ausgeglichen werden und bei grosser Schnelligkeit, bis von 14 Meilen per Stunde, ein ausserordentlich ruhiger Gang der Maschine erzielt wird.

Bemerkenswert sind noch die 1861 patentirte Verbesserung der Zahnkuppelung an Gebirgsmaschinen durch Fischer v. Rösslerstamm, G. Sigl's transportable vierrädrige Locomotive mit Wechsel-Tyres für Strassen-Transport, wobei ein Drehgestell hinzugefügt werden kann, und welche zugleich zum Befahren normalspuriger Bahnen, hauptsächlich für Material-Züge beim Eisenbahnbau dient, geistiges Eigenthum der Vorgenannten, endlich Mannhart's verstellbare Räder-Paare für Bahnen von normaler und um 80mm erweiterter Spur, ohne Beeinträchtigung des Festsitzens der Räder auf ihrer Achse.

Erfindungen von Gestell- und Achsenführungs-Constructionen sollen, da selbe theilweise auch für Wagen Geltung haben, später berücksichtigt werden.

Die Eigenschaft der meisten unserer, zur Kesselspeisung dienenden Brunnen- und Flusswässer, Kesselstein anzusetzen (sie enthalten mineralische Beimischungen bis 12 und mehr %, namentlich alle an den Abhängen der Alpen entspringenden Gewässer), gab schon früh Anlass zur Aufsuchung von Gegenmitteln. Dr. Wagenmann schlug 1839 Blechschnitzel vor, Zappert und Dauzenberg empfahlen (1843) Kochsalz, Stopsl und Krause (1845) Holzessig; Z. Zeh construirte 1848 einen Vorwärmer, in dem das Speisewasser beim Passiren seine Niederschläge ablagern sollte, wobei es durch einen Theil des ausströmenden Dampfes erhitzt und erst hierauf dem Kessel zugeführt wurde. Einen ähnlichen Apparat patentirte für alle Arten Dampfkessel C. Schau 1859. A. Friedmann's Apparat beruht darauf, dass die Verdampfung um die Feuerbüchse herum viel stärker ist, als nahe der Rauchkammer, das Wasser hier also weniger Dampfbläschen enthält, und schwerer ist als das die Feuerbüchse umgebende Wasser, dass es nebst dem frisch zugeführten Wasser längs dem Boden des Cylinder-Kessels entlang zur Feuerbüchse hin strömt und um selbe den meisten Kesselstein absetzt. Das die Feuer-Büchse umgebende Wasser wird durch einen Schirm vom schwereren Kesselwasser abgesperrt, vom Boden des Cylinder-Kessels bis zur Vorderwand der Feuerbüchse ein Rohr geführt, wodurch die Circulation des Wassers und das Absetzen der Niederschläge in einen am tiefsten Puncte des Rohres angebrachten Sack bezweckt werden soll.

Hieher gehört auch Berenger's Verfahren zum Weichmachen des Wassers, durch Zusatz von Kalkmilch und Filtriren.

Die Wasserspeisung mittelst Dampfstrahl-Pumpen wurde durch A. Lenz (1865), C. Schau (1866), A. Friedmann und P. Fink wesentlich verbessert. Die Erfindung des Injecteurs ist ursprünglich dem französischen Geiste zu danken. 1818 patentirte Marquis de Mannouny d'Ectot eine machine à communication de force motrice, den Embryo des jetzigen, durch Giffard lebensfähig gemachten und 1859 nach Oesterreich gebrachten Injecteurs. Hier patentirten A. v. Königsbrunn und Dr. Romershausen 1822 eine Art Injecteur.

A. Friedmann's Verbesserung besteht in der Erreichung besserer Condensation des Dampfes bei gleichzeitiger Verminderung der Stossverluste, indem das zu fördernde Wasser in mehreren Abtheilungen zu dem durch die Mitte laufenden Dampfstrahl gelangt, so zwar, dass die Condensation, statt wie früher plötzlich zu geschehen, successive, also besser bewerkstelligt und die Wassermasse, statt mit einem Male in Bewegung zu gelangen, stufenweise in dünnen Schichten vom treibenden Strahle mitgenommen wird. Zu diesem Behufe disponirt Friedmann zwischen die Dampfdüse und das Endrohr ein oder mehre Zwischenrohre, deren Durchmesser zu einander in solchem Verhältniss stehen, dass jedes Zwischenrohr in Bezug auf das vorhergehende als Aufnahmsrohr, auf das nachfolgende als ein den treibenden Strahl formirendes Mundstück dient.

Diese Verbesserungen ermöglichten eine fast universelle Verwendung der Dampfstrahl-Pumpen, als Reservoir-Injectoren zum Fördern von Wasser in höher gelegene offene Wassergefässe und als Kesselspeiser. Erstere Verwendung wurde erst durch die jetzige Einrichtung erzielt. Seine leichte Functionirung innerhalb grosser Druck-Differenzen bis zu einer Temperatur von 40 Centigraden, sowie seine einfache Handhabung haben ihm vielfache Verbreitung, am meisten an Locomotiven, erworben.

C. Schau's patentirte Einrichtung bezweckt, das Nachsaugen von Luft an der Uebersprungstelle des Wasserstrahls (dem trop-plein-Raume) statt durch ein Ventil unschädlich zu machen, durch die gleichzeitige Herstellung einer Communication zwischen

dem besagten Raume und dem Wasserzufluss-Gehäuse, zum Nachsaugen von Wasser zu benützen. Endlich sei noch P. Fink's in letzter Zeit aufgestellter Verbesserung des Injecteurs erwähnt.

Bevor Oesterreichs Kohlenschätze für Eisenbahnzwecke nutzbar gemacht werden konnten, musste man die Locomotiven mit Holz bedienen; man kann annehmen, dass die Kohlenfeuerung seit 1850 so ziemlich allgemein eingeführt ist. Die Feuerung mit Kleinkohle und Gries geschieht im Grossen, auch Briquettes, die Miesbach 1842 zuerst erzeugte, werden häufig verwendet. Die Qualität der österreichischen Kohlen erreicht mit Ausnahme der banater, etlicher schlesischer und böhmischer Kohlengattungen nicht jene von England und den meisten Becken Deutschlands. Die Mehrzahl der böhmischen, steirischen und österreichischen Kohlen sind Braunkohlen, meist geringer Güte. Diess bringt mit sich, dass der Funkenwurf der massenhaft durchgerissenen Theilchen selbst durch Siebe und Gitter nicht genügend eingeschränkt werden kann und eine andere Construction der Locomotiv-Schornsteine bedingte.

Schon 1822 patentirte J. Fichtner für Dampfmaschinen einen Schornstein mit Windrad, das, durch die Maschine bewegt, den Rauch seitwärts hinaustrieb; 1840 R. A. Prechtl seinen Funkenfänger, dessen Princip noch heute mit bestem Erfolge angewendet wird und eigentlich dem vorerwähnten gleicht.

Lebensfähig wurde diese Construction erst durch Klein, welcher die Rose am Rauchrohre unverrückbar befestigte, ihrem Oberdeckel eine vertiefte Form gab, wodurch das schraubenförmige Austreten von Rauch und Dampf und tangentiale Abschleudern der Funken in den durch einen oberhalb der Rose angebrachten Schirmstreifen gebildeten Winkelring und Herabfallen derselben in den Mantelraum ohne Beeinträchtigung des Zuges trefflich erzielt wurde.

Weitergehende Aenderungen, durch Anbringung eines Wassergefässes rings und unterhalb um die Rose zur Ablöschung der Funken, haben sich nicht erhalten.

Diese Construction bedingt einen grossen Umfang des Schornsteins, namentlich bei der Rose. Dadurch entsteht während der Fahrt hinter dem Schornstein ein Vacuum, welches den Niederschlag des

Dampfes und Rauches und die Hinderung der freien Aussicht für den Führer nach sich zieht. J. Zeh patentirte 1857 einen Schirm, der in Form eines länglichen Bleches von der Breite des Schornsteins an seiner grössten Ausladung, hinter selbem an dieser Stelle befestigt ist und den Niederschlag abhält.

Als Bremsmittel an Locomotiven brachte J. Zeh 1852 einen Apparat an, einfacher als jene von Lechatelier und Kraus. Derselbe besteht in einer, am Beginn der Dampfausströmungs-Rohre angebrachten Drosselklappe, die diese Rohre absperrt und vom Führerstande aus gehandhabt wird. Ist auch die Gegnerschaft gegen alle solche am Vordertheile des Eisenbahnzugs angebrachten drastischen Bremsmittel eine grosse, so gebührt der Zeh'schen Vorrichtung ausser ihrer Einfachheit doch das Verdienst, dass sie in beliebigem Grade der Wirksamkeit gebraucht werden kann und durch ihre Handhabung erzielt, dass man auf langen Gefällen, wo man sonst bei abgesperrtem Regulator fahren muss, denselben öffnen und abgesehen von der Bremswirkung erreichen kann, dass Kolben und Schieber stets durch eine beliebig geringe Menge Dampfes befeuchtet und vor rapider Abnützung bewahrt bleiben.

Aus mehreren Apparaten zur Verzehrung des Rauches sei hervorgehoben jener von A. Friedmann, versucht 1863 an der österreichischen Südbahn.

Aus der Menge verschiedener Detail-Verbesserungen der Locomotiv-Construction seien noch herausgehoben: W. Bender's Dampfpfeife (1853), um in Fällen der Gefahr das Bremszeichen mit stossweisem Pfiffe durch einmaliges Oeffnen des Pfeifenhahns zu erzielen; das bewährte und mit Recht als vorzüglich erkannte Sicherheits-Ventil von Klotz (1857), dessen Princip darauf beruht, dass der dem Kessel entströmende Dampf nicht zugleich das Ventil zum Oeffnen bringt, schon vorher angeregt durch Fischer v. Rösslerstamm; die Schiebersteuerungen von Egan ohne Excenter, von P. Fink mit Einem Excenter (beide 1857), von J. Watzka eine ähnliche; L. Becker's und F. Pauers (1861) Dampfvertheilungs-Schieber. Andere in Oesterreich patentirte Expansions-Steuerungen rühren von Spörlin und Zimmermann (1842), Schloss (1843) und Dingler (1844) her.

Ferner: J. Hoffmann's 1856 verbesserte Federwaagen für Sicherheits-Ventile; dessen Expansator zu deren verlässlicher Hebung; dessen schon 1849 patentirtes, mittelst Stahlplatten, Kautschuk und Rad-Uebersetzung construirtes, 1858 verbessertes Manometer, zu dessen Mechanismus (nach dem letzten Patente) der Dampf nicht direct, sondern mittelst eines Zwischenrohres gelangt, wodurch er weniger durch die Hitze leidet, nicht verlegt werden oder einfrieren kann, weil sich das Zwischenrohr mit reinem Condensations-Wasser füllt; F. Posner's Manometer mit Registrirung der Maximal-Spannung, dem Führer unzugänglich; L. Seyss' Doppel-Manometer und Controll-Apparate.

Hier sei auch des beweglichen Rostes von J. Zeh Erwähnung gethan, der wohl hauptsächlich für stabile Feuerungen bestimmt, doch auch bei Locomotiv-Kesseln versucht worden ist, und der verbesserten Constructionen der Feuerkasten-Plafonds von L. Becker und P. Fink. Erstere ersetzt die üblichen Deckenbarren durch Stehbolzen, letztere wölbt den Plafond nach abwärts und versteift ihn durch U-Eisen. In beiden Fällen wird an Gewicht erspart, das Ansetzen des Kesselsteins erschwert, Reinigung und Reparatur erleichtert.

Die Priorität der Einführung mineralischer Schmiermittel, gewonnen aus galizischem Petroleum, hat L. Becker, welcher dieselben schon 1860 an Wagenachsen versuchte, während man in Amerika kaum noch damit beschäftigt war. Ihre Wichtigkeit in ökonomischer Beziehung ist unbestreitbar, da die bisher zu solchem Zwecke verwendeten theuern Baum- und Rüböle, Palmöl-Schmieren etc. entbehrlich werden konnten, zugegeben selbst, dass die Fabrication der Mineralöle in Bezug auf Erreichung eines constanten Fettgehalts, genügender Consistenz und dem Verhalten bei der Erhitzung noch verbesserungsfähig sei. Selbst die Kosten durch Heisslaufen der Achsen wegen hie und da mangelhafter Schmierfähigkeit dieser Oele in Betracht gezogen, kann eine Ersparniss von vielleicht 20 % gegen früher als wahrscheinlich angenommen werden. In diesem Augenblicke werden in Oesterreich und vielfach auch in Deutschland alle Wagen, ja selbst auch die weniger subtilen Theile an Locomotiven mit solchen mineralischen Oelen und Schmieren

bedient, deren fabriksmässige Erzeugung zuerst durch Wagenmann geschah.

In der Construction der Achsenlager und ihrer Führung sind zu verzeichnen: des berühmten Ressel Patent 1829 auf Lager mit rollender Reibung mittelst Kugeln oder Rollen, wobei alle Schmierung entbehrlich (seither mehrmals und in neuester Zeit im Princip mit abweichenden Details wieder aufgetaucht, an stabilen Lagern auch ausgeführt); Ch. Zimpel's Patent 1844 auf Schalen von Weiss- oder Antifrictions-Metall; — die Lager von L. Hock (1855) mit Oelzuführung durch Ventil und Schwimmer, geöffnet jeweilig durch die Vibrationen während der Fahrt, geschlossen beim Stillstande; L. Becker's Wagen-Lager mit Weissmetall-Futter und Dochtdülle, dessen Lagerverschluss (1863), bestehend aus einer zweitheiligen, mit Drahtring an den Achsenhals angedrückten Holzscheibe, einer der besten und billigsten Lager-Abschlüsse.

Auf ein bewegliches Fahrgestell nahm 1838 A. Fischer ein Patent. Diese bekannte Construction bestand in einem Kreuz, von den Enden der zwei Räderpaare zusammenlaufend und geführt in seinem Schlitze in der Mitte durch den Reibnagel; ferner W. Günther 1854, welcher den Drehpunct des Gestelles nach ausserhalb, nicht zwischen die Achsen, verlegte; J. Haswell 1855 auf eine Führung der Locomotiv-Achslager; derselbe mit J. Baillie 1856 auf ein Druckgestell mit Kugelgelenke am Ende der Deichsel; die Verbindung mit Kessel oder Tragrahmen geschah durch zwei Hängarme, einem Pendel gleichend, dessen Ende durch Gravitation die niedrigste Stelle einzunehmen sucht — verwendbar an Locomotiven und Wagen; — J. Ubell 1856 auf ein bewegliches Gestell für Eisenbahn-Fahrzeuge aller Art, wobei die Mitnehmer von Frames oder Kasten losgemacht und an einem Rahmen befestigt werden. Das Gestell endet mit Deichsel und Reibnagel, anderseits in einer um verticalen Bolzen drehbare Zugstange, durch eingeschaltete Spiralfedern dehnbar gemacht. Die Seitenspiele werden durch eben solche Federn gemildert.

M. Riener construirte eine schiefe (gekrümmte) Führung der Lagergehäuse, welche für alle Arten von Fahrzeugen verwendbar und sehr zweckdienlich ist.

J. Haswell's Gestell für achträdrige Wagen (1858) beruht auf einer zwischen der Constructions-Verbindung von Kasten und dem einen Gestell angebrachten Aufruhkugel, welche stets die gleiche horizontale Lage des Kastens erlaubt. Auf den Seitentheilen des zweiten Gestells sind Aufruhbacken, welche die andere Hälfte der Wagenlast tragen, die also auf drei Puncten ruht.

C. Kamper proponirt (1864) die Verminderung der Reibung und dadurch des Zugswiderstandes durch Verdopplung der Achsen, über einander angebracht, wobei die möglichst grossen Räder der obern Achsen auf denen der untern rollen, so dass der grösste Theil der Reibung in eine rollende übergeführt und die Lagergehäuse blos zur Führung oder Mitnahme dienen.

Die wichtige Erfindung der Schnecken- oder Spiralfedern (Volutfedern) verdanken wir J. Baillie*), patentirt wurden sie 1847. Erst nachdem diese Erfindung in Oesterreich grosse Anwendung gefunden hatte, führte man sie im Auslande, namentlich in England ein. Diese Federn dienen als Stoss-, Zug- und Tragfedern an allen Fahrbetriebsmitteln; im Seedienst werden sie zur Verminderung des Stosses beim Ankerwerfen in die Ankertaue eingeschaltet, man benützte sie zu Sicherheits- u. a. Ventilen, Drehscheiben und vielen andern Zwecken. Ihre Einfachheit und Billigkeit, die Möglichkeit, in kleinem Raume grossen Druck bis 50 Centner bei entsprechender Elasticität zu erzielen, ihre Dauer und leichte Auswechslung sind eben so viele Vorzüge. Als Tragfedern eignen sie sich in hinreichendem Grade wohl nur für Lastwagen, da ihr schnelles kurzes Spiel das erforderliche sanfte Ausgleichen der Stösse vermissen lässt. Anfangs wickelte man sie aus einem schief abgeschnitten rechteckigen gleichdicken Stahlbleche, später (Patent von 1858) liess man die Dicke gegen beide Enden hin abnehmen, und erzielte dadurch grössere Elasticität, Empfindlichkeit und gleichmässigeres Spiel.

P. Fink's Spiralfedern (1860) beruhen auf dem Princip eines Körpers von gleichem Widerstande, und ist hiefür die Blatthöhe dem Halbmesser proportional. Diess bedingt ein Blatt von parabolischer

*) Geboren zu Newcastle on Tyne 1806, nach Oesterreich gekommen 1836, daselbst nationalisirt, gestorben 1859 zu Wien.

Begrenzung. Hiedurch wird eine Material-Ersparniss erreicht. Die Torsions-Federn von P. Fink (1861) bestehen darin, dass ein Stab von mässig gehärtetem Stahle, an einem Ende solid befestigt, am zweiten drehbar unterstützt, mit einem Hebel, dessen Endpunct sich auf die Achsenbüchse stützt, in Verbindung steht.

Die Erzeugung gusseiserner Räder (Schalenguss-Räder) ist zuerst in Nordamerika betrieben worden. Bis zu welch' hohem Grade der Vollkommenheit man es darin gebracht hat, zeigen die Räder importirter Locomotive, mit einer Laufzeit von mehr als 20 Jahren, dank den Materialien, die Amerika in auserlesenster Güte zu Gebote stehen.

Den unausgesetzten jahrelangen, mühevollen und kostspieligen Versuchen des A. Ganz*) ist es zuzuschreiben, dass man hier Schalenguss-Räder für Wagen seit Anfang der 50er Jahre (Patent von 1857) in der Zahl von einer Viertel-Million erzeugt hat, so dass die Erfindung der Erzeugung von Schalenguss-Rädern aus unseren Materialien minderer Güte als neu für sich gemacht bezeichnet werden muss.

Diese Räder werden in doppel- und einwandiger Form erzeugt, sind an der Lauf- und Spurkranzfläche für Feilstriche unangreifbar hart, und dauern entsprechend ihrer Haftzeit 4—5 Jahre, so dass sie bei einem um 30% billigeren Anschaffungswerte auch in der Erhaltung eine Ersparniss gewähren, und kommen Brüche seltener vor als an Tyres.

J. Baillie schlug vor, blos den Reif des Rades aus Schalenguss, Scheibe und Nabe aber aus weichem Guss- oder aus Schmiedeisen zu machen und mit dem Ringe an Flanschen zu verschrauben; J. Körösi patentirte 1860 ein eigenes Verfahren des Temperirens der Räder, welche er aus $^1/_8$ Schmiedeisen-Abfall, $^7/_8$ Gussbruch oder neuem Roheisen in Schalen goss.

Das Eisenwerk des Grafen Andrassy in Dernő patentirte 1866 eine eigene Art des Gusses; blos dieses und das Werk von Ganz erzeugen gegenwärtig Schalenguss-Räder im Grossen.

Eine jener Erfindungen, die sich allgemein Bahn gebrochen und das Bürgerrecht erworben hat, ist die durchgehende Zugvorrichtung

*) Geboren 1814 zu Embrach in der Schweiz, als Eisengiesser nach Oesterreich 1841 eingewandert, daselbst gestorben 1867.

von A. Fischer v. Rösslerstamm. Das Ingangsetzen langer Züge, bei steif- und festgekuppelten Wagen ist durch Einschaltung elastischer Mittel hinter die Zughaken erleichtert worden und benützt man häufig eine Blattfeder, auf deren Mitte die kurze Zugstange, auf deren Enden die Pufferstangen des Fahrzeuges wirken. Der durchgehenden Zugvorrichtung gegenüber muss diese Einrichtung als unvollkommen bezeichnet werden. Bei jener sitzen die Zughaken an den Enden der gemeinschaftlichen festen Stange, welche in ihrer Mitte eine Schneckenfeder oder Kautschuk trägt. Beim Anziehen wird, bevor sich das Fahrzeug zu bewegen beginnt, zuerst die Feder, die sich gegen die Traversen des Traggerippes stemmt, zusammengedrückt, der Zughaken um die Länge des Federspiels herausgezogen. Hiedurch erzielt sich ein gradatimes Vorrücken der Wagen des Zuges, das hiebei bedingte sanfte Anfahren erleichtert die Ingangsetzung, die Schonung der Zugmaschine und Wagen, besonders ihrer Traggerippe, welche überdiess constructiv günstiger ausgeführt werden können.

Demzufolge ist die durchgehende Zugvorrichtung durch die technischen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen amtlich empfohlen worden.

Riener und Salzmann erfanden 1854 die bekannte selbstwirkende Pufferbremse. Die zurückgehenden Pufferstangen wirken beim Zusammenrücken der Wagen auf Hebel, welche die Bremszug-Stangen anziehen. Nebstdem ist die Bremse auslösbar und auch durch Spindel und Kurbel zu handhaben. Mattivi nahm 1854 ein Patent auf eine Bremse gleichen Princips aber mit weniger einfachem Mechanismus; A. Lindner construirte 1856 eine Vorrichtung zum selbstthätigen Nachrücken der Bremsklötze nach Maassgabe ihrer Abnützung; Meyer, Berndt und Teller patentirten 1861 eine elektrische Bremse; V. Osimitsch 1866 eine Vorrichtung zu gleichem Zwecke wie A. Lindner, endlich wandte eben deshalb J. Zeh an der Bremsspindel eine zweite Führungsmutter mit steilerem Gewinde an.

Verbesserungen an Kuppelungen erfanden Winter und Stradal. Letzterer verpflanzt den durch den Zug bewirkten Druck auf zwei Puncte, indem er der Kuppel oder der Zugstange zwei symmetrische Gelenkhebel anfügt, Ersterer construirt eine selbstwirkende Wagen-

Kuppel. Ein feststehender Zughaken wird gegen ein bewegliches, horizontales Kuppelende geführt, welches, nur in einer Richtung drehbar, beim Anstossen an den Haken an dessen schiefer Ebene abgleitet und durch das Uebergewicht an der Rückseite nach Passirung der Hakenspitze in die horizontale Lage zurückfällt. Damit die Wagen in jeder Schubrichtung mit einander verbunden werden können, sind zwei solche, sich wechselseitig begegnende Kuppelungen auf jeder Stirnseite des Wagens angebracht, deren Eingriff gleichzeitig erfolgt; hiebei entfallen die Notketten.

Waggon-Heizungen mittelst heisser Luft rühren her von Fabricius (1854), Meissner (1856) und Thamm in neuester Zeit.

Den ersten eisernen Wagen (aus gewelltem verzinntem Eisenblech) patentirte Winiwarter (1855).

Verbesserte Schneepflüge mit Hebung und seitlichem Abwerfen des Schnees construirte A. Lenz (1857).

Noch sind L. Becker's Schalldämpfer für Personen-Wagen zu erwähnen, bestehend in Kautschuk-Platten, die zwischen Traggerippe und Kasten befestigt werden und zuerst an Equipagen in etwas verschiedener Weise durch Raschanek (1858) angewendet wurden.

Seit langer Zeit waren die deutschen Länder Oesterreichs mit einem Netze bester Reichs-, Vicinal-, Feld- und Communal-Strassen bedeckt, namentlich Bau, Anlage und Verwaltung der vom Staate geleiteten Reichs-Strassen vorzüglich. Der Reichthum an Basalt-, Granit-, Sand- und Kalksteinen gab das geeignete Material zum Bau, der Pferde-Reichthum zum Betrieb. Der periodische Personen-Transport war mittelst Post-, Eil- und Stellwagen-Unternehmungen bestens entwickelt.

Dass der Bau von Fuhrwerken zum Strassen-Verkehr vom rusticalen bis zum prachtvollsten Luxus-Wagen auf das raffinirteste getrieben wurde, zeigen die landläufig gewordenen Benennungen vieler einheimischer Wagen-Gattungen und der Weltruf, den der österreichische Wagenbau erlangte.

Die Patente auf Neu-Constructionen und Verbesserungen von Strassenfuhrwerk sind äusserst zahlreich. Kasten, Gestelle, Bremsen und alle Details sind Gegenstände des Stadiums gewesen und deren

Gestaltungen vielfach allgemeiner Anwendung würdig befunden worden.

Das locale Verkehrswesen in Städten, auf Massentransport berechnet, hat der verhältnissmässig geringen Ausdehnung unserer Hauptstädte wegen erst in neuester Zeit Beachtung gefunden.

Strassen-Locomotive wurden jedoch schon 1822 dem B. Neshoda, 1823 andere in Form von fest auf Wagen angebrachten Dampf-Maschinen dem Graf Bressler patentirt, Dampf-Omnibusse 1840 durch Marquardt und Fink in Oesterreich zuerst in Anregung gebracht.

Auf Transport von Briefen und Packeten nahm J. Ritter v. Hohenblum 1835 ein Patent, indem er selben mittelst Wasser- oder Luftdruck in Röhren bewerkstelligen wollte. Der berühmte F. A. v. Gerstner patentirte 1822 ein System von Seilbahnen, um mittelst stehenden Dampfmaschinen durch Seile Lasten auf Holz- oder Metall-Bahnen zu befördern; A. Burg & Sohn 1824 ein Velocipéde, K. Kräuterer 1825 eine endlose Eisenbahn, indem der Dampfwagen in bekannter Weise den Schienenweg selbst legte. Patente auf Details: Liebelt 1821 auf geschlossene Achsbüchsen, Heindörfer & Spiering 1844 auf eiserne Wagen; endlich Verbesserungen durch Bollinger, Geggenberger, Moser und Bastler; anderer Erfindungen, minder historischen oder praktischen Wertes, nicht zu gedenken.

Zur Schifffahrt gaben unsere Küsten und noch mehr unsere zahlreichen Ströme und Flüsse Gelegenheit. Die Befahrung letzterer durch Flösse und Schiffe aller Art, hauptsächlich zum Transport grosser Massen von Brenn-, Bau- und Werkholz, welches erstere auch bis zum heutigen Tage mit Nutzbarmachung der Seen, durch welche sich Flüsse ergiessen, geschwemmt wird, bildet seit Jahrhunderten einen bedeutenden Handelszweig. Die Einführung des Dampfes in die Strom-Schifffahrt blieb im Grossen aus dem Grunde verhältnissmässig zurück, weil die Handelsrichtung fast überall mit dem Gefälle der Flüsse zusammenfiel und sich der billige Transport-Satz mit der Natur der verschifften Güter wohl vertrug.

Für die Schifffahrt am Meere erhielt zuerst Allen 1817 ein 15jähriges Privilegium für die Linie Triest-Venedig.

Dass aber auch die Dampfschifffahrt sich zur Höhe des Zeit-Bedürfnisses erhob, bezeugen die Gesellschaften des österreichischen Lloyd und der Donau-Dampfschifffahrt, um nur die grössten dieser Anstalten zu nennen.

Die grösste Umwälzung, die seit der Anwendung des Dampfes bei Schiffen der genialen Erfindung eines Oesterreichers zu danken ist; dies Verdienst, so unantastbar dessen Thatsächlichkeit, wie dessen Tragweite riesig, kann nicht geschmälert werden durch den Umstand, dass die allgemeine Erkenntniss und Einführung nicht der Erfindung und ersten Anwendung auf dem Fusse folgte, so wie, dass der Erfinder erst nach seinem Tode den gebührenden Platz unter den Unsterblichen aller civilisirten Völker errang. Doch welche Nation hat sich nicht gleichen Vergehens gegen Einzelne ihrer grossen Geister schuldig gemacht, und welche wollte auf uns den ersten Stein werfen, weil wir Josef Ressel*), den Erfinder der Schiffsschraube, erst nach seinem Tode erkannten als Heroen der Bewältigung aller Meere. Dass es leider oft erst spät gelingt eine Erfindung in's Leben einzuführen, benimmt dem göttlichen Funken des Genies nicht den Glanz, wohl aber ist die Leugnung desselben unwürdig, besonders wenn sie von einer Nation ausgeht, die selbst überreich an Leistungen ist.

Josef Ressel, der Erfinder der Schiffsschraube, sann schon früh nach über die Ermöglichung der Luftschifffahrt, als deren Princip er sich die archimedische Schraube dachte. Als er 1821 nach Triest kam, war die Anwendung der Schraube, die er schon 1812 entworfen hatte, für ihn klar geworden, und 1829 machte der sechspferdige Dampfer Civetta mit 40 Gästen an Bord eine Fahrt von 6 Seemeilen per Stunde mit günstigem Erfolge, wobei die Schiffsschraube, welche bei 5 Fuss Spannung und 45 Grad Inclination total unter Wasser arbeitete, zur See ihre erste Taufe erhielt.

Ressel war aber nicht der einzige Heger fruchtbringender Ideen im Bereiche der Schifffahrt.

---

*) Josef Ressel wurde 1793 zu Chrudim in Böhmen von deutschen Eltern geboren und starb im Jahre 1857. Er war auch fruchtbarer Erfinder auf anderen Gebieten der Technik, so z. B. der athmosphärischen Briefpost, in der Chemie u. a. m.

1819 erhielten Anton Bernhard und Chev. S. Leon Patente auf Verbesserungen, 1820 Graf Lambertenghi desgleichen, 1822 patentirten M. Müller und G. Sockel ihr Flossen-Wasserrad, bestehend in einer Welle mit schiefen Schaufeln, drehbar in der Richtung des Schraubenganges; ferner J. Fichtner einen beweglichen Rost mit gleichförmiger Beschickung für Schiffskessel 1823 Fr. v. Girard einen Schiffskessel, bestehend aus Röhren-Systemen; 1824 A. Löbersorger seine Kettenschifffahrt mit Anwendung einer über Rollen längs des Flusses ausgespannten endlosen Kette.

A. Sebastianutti erfand 1829 Räder, deren Schaufeln stets senkrecht in's Wasser tauchten, E. Aigner 1830 ein Schiff, das durch Wasserdruck bewegt wurde, indem eine Dampfmaschine am Vordertheile Wasser saugte, welches hinten ausgestossen wurde.

Seither sind noch zahlreiche Variationen ähnlicher und neuer Ideen an Schiffsmaschinen und Schiffbau-Details zu Tage getreten, die aber in ihrer Tragweite nicht an die Ressel'sche Erfindung hinanreichen und einer eigenen Special-Geschichtsschreibung überlassen bleiben müssen.

Selbst in dem heute noch offenen Gebiete der Luftschifffahrt machte sich frühzeitig ein Ringen nach Lösung dieses Problems geltend — wenn auch wie alle gleichen Bestrebungen hierin ohne Resultat. Jacob Degen machte im Beginn dieses Jahrhunderts Proben mit seinem Luftschiffe und flog mehrmals in Wien und Paris, da in Gegenwart Blanchard's auf. J. Kneczaurek patentirte 1824 eine Flugmaschine mit elastischen drehbaren Flügeln, noch Andere wagten sich vielfach vergebens an die, wie es scheint, unlösbare Frage.

Diess ist in engstem Rahmen die Skizze der Thätigkeit Oesterreichs auf dem Gebiete des Verkehrswesens und mag als das Gerippe einer vollständigen auszuführenden Geschichte der österreichischen Verkehrs-Technik, die eben bisher noch nicht existirt, betrachtet werden.

Emil Tilp.

Wissenschaftliche Instrumente.

Mathematische, geodätische und astronomische Instrumente.

Mittel, welche dazu bestimmt sind, grossartige Probleme, durch die Theorie unumstösslich gelöst, auch durch Beobachtungs-Resultate zu bestätigen, müssen mit entsprechender Vollendung ausgeführt sein. Hatte bereits Copernicus (1473 — 1543) durch sein Welt-System eine solche Grundwahrheit, dass unsere Erde eine zweifache Bewegung haben müsse, die Anregung zur Lösung mancher wichtigen Frage, zur Bekämpfung der gemachten Einwendungen durch die Beobachtungen gegeben, hatte dieser grosse Forscher mit seinem geistigen Auge gesehen, was erst später durch die Erfindung und weitere Vervollkommnung des Fernrohres wirklich zu schauen ermöglicht werden sollte, so begegnen wir im 17. Jahrhunderte einem zweiten grossen Forscher, dem Glücklichsten der Gelehrten, nämlich Isak Newton (1642—1727), welcher durch sein allgemein geltendes Attractions-Gesetz die wahre Ursache der Bewegungen der Himmelskörper erkannte, welcher aus den reinen Lehren der Mechanik einen Aufschluss über die wahre Gestalt der Erde, dass selbe ein an den Polen abgeplattetes Sphäroid sein müsse, angab.

Wenn auch die von ihm entwickelten Gründe für diese seine Behauptung gänz sichere, nicht zu leugnende waren, so mussten doch wieder die Beobachtungen, die wirklichen Messungen auf der Erdoberfläche seinen Lehren zur vollen Rechtskraft verhelfen. Diese letzteren Beobachtungen dienten, entsprechend angeordnet, auch zur Bestimmung der Figur und der Grösse der Erde. Zur Erreichung dieses Zweckes wurden nun hauptsächlich von den Franzosen und Engländern im 17. und 18. Jahrhunderte die grossartigsten Gradmessungs-Arbeiten durchgeführt, welche nicht nur an die Theorie, sondern auch an die vollendete Ausführung der astronomischen und geodätischen Instrumente die höchsten Anforderungen stellten.

Wenn demnach in den genannten Jahrhunderten nur in England und Frankreich das für diese Zeit Vollendete im Baue der Instrumente zu finden ist, so wird dieses den Leser weniger befremden.

Erst am Ende des vergangenen Jahrhunderts machte sich Deutschland, am Anfange dieses Jahrhunderts unser Oesterreich unabhängig von den Leistungen des Auslandes.

In Deutschland sind es die eminenten, nie hoch genug anzuschlagenden Leistungen von Reichenbach (1772 — 1826) und von Fraunhofer (1787 — 1826), erstere hauptsächlich im mechanischen, letztere im optischen Theile, Leistungen, welche die Namen dieser Männer mit der Geschichte der Wissenschaft auf's Innigste verbinden muss.

Reichenbach gründete, nachdem er aus der gemeinschaftlich mit Utzschneider geleiteten optisch-mechanischen Anstalt in München getreten war, im Jahre 1804 sein eigenes mechanisches Institut. Fraunhofer trat bei Utzschneider zuerst als Gehilfe ein; er und Guinawd waren die Hauptarbeiter dieser berühmten Anstalt. Im December 1817 gelang es Fraunhofer, die am Refractor zu Dorpat befindliche Flintglas-Linse, somit das erste bedeutende achromatische Objectiv von 9 Pariser Zoll Oeffnung und 14 Fuss Brennweite zu Stande zu bringen, das einzige grosse Werk von seiner eigenen Hand.

Wir mussten diese Namen nennen, denn der Aufschwung im Baue der geodätischen und astronomischen Instrumente in unserem Vaterlande ist mit denselben auf das Engste verknüpft; ihre Institute waren

die Lehrstätte für einige von jenen Männern, denen die heimische Industrie so viel verdankt.

In unserem Vaterlande wurde die erste mechanische Anstalt von Bedeutung durch Johann Voigtländer, den Grossvater des noch lebenden, rühmlich bekannten Friedrich Wilhelm von Voigtländer gegründet. Wir erwähnen, dass Johann Voigtländer im Jahre 1770 eine Theil-Maschine für geradlinige Maasse und eine Kreistheil-Maschine erfand. Astrolabien und Quadranten waren die hauptsächlichsten von dieser Anstalt verfertigten Instrumente. Ausserdem befasste sich Johann Voigtländer auch mit der Einrichtung von Druckereien, Spinnereien u. s. w.

Nach seinem Tode ging die Anstalt in die Hände seiner beiden Söhne Wilhelm und Siegmund und später auf den Sohn des letzteren über; leider waren diese Kräfte nicht mehr von dem Geiste ihres Vorfahren beseelt, was die Auflösung dieses Geschäftes vor circa 20 Jahren zur Folge hatte.

Auf der anderen Seite sehen wir jedoch glücklicherweise den Namen Voigtländer fortblühen. Der jüngste Sohn des Johann Voigtländer, nämlich Friedrich, suchte sich zunächst auf Reisen auszubilden und gründete nach seiner Rückkehr in Wien das erste optische Institut von Bedeutung. Durch Friedrich Voigtländer wurde die in England angewendete Methode zum Ziehen der Messing- und der plattirten Rohre und wurden die in England neu erfundenen periskopischen Augengläser eingeführt. Seine Apparate zur Messung der Dicke und der Elasticität der Fäden von Schafwolle fanden volle Anerkennung und vielseitige Anwendung. Er erfand das Doppel-Theaterperspectiv (hiefür wurde ihm 1823 ein ausschliessliches Privilegium ertheilt). In äusserst grosser Anzahl wurde das von Brewster erfundene Kaleidoskop verfertigt. Die verdienstvollste Leistung seiner umfangreichen Thätigkeit war unstreitig die exacte Ausführung des in der mathematischen Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes aufbewahrten Comparators mit dem österreichischen Urmaasse, der gesetzlichen Wiener Klafter. Dieser zum Vergleich von Strichmaassen (étalons à traits) äusserst wichtige Apparat wurde im Jahre 1816 vollendet.

Gestattete der erste derartige Apparat, von Lenoir in Paris im Jahre 1792 angefertigt, eine Genauigkeit von $^1/_{118}$ Linie, der fast gleichzeitig von Pictet construirte eine von $^1/_{900}$ Linie, jener von Kater im Jahre 1818 in London gebaute bereits eine von $^1/_{1800}$ Linie, so wird man gewiss staunen müssen, wenn der von Voigtländer construirte Comparator bereits eine Genauigkeit beim Vergleiche zweier Maasse bis auf $^1/_{2000}$ einer Linie zuliess. Der eigentliche Wert dieses Comparators tritt aber noch mehr hervor, wenn man weiss, dass die gesetzliche Länge der Wiener Klafter von Linie zu Linie getheilt, und dass diese Theilung noch um 3 Zolle weiter fortgesetzt ist; ferner, dass durch die mühsamen zwei Jahre hindurch währenden Untersuchungen Stampfer's*) (1792—1864) über die Genauigkeit der Theilung die Theilungs-Fehler von 72 Puncten bestimmt wurden, eine Arbeit, die zu ihrer Lösung nicht weniger als 30.000 Einstellungen mit dem Mikroskope forderte. Die gefundenen Theilungs-Fehler geben aber auch wieder dem Künstler, welcher die Theilung ausführte,

*) Simon Stampfer wurde am 28. October 1792 zu Windisch-Mattrai in Tirol geboren. Als Hirtenknabe im Dienste fremder Personen stehend, konnte an einen Schul-Unterricht nicht gedacht werden. Im 11. Lebensjahre gelang es ihm endlich, die Schule besuchen zu können; seine an den Tag gelegten Fähigkeiten schufen ihm in dem Orts-Seelsorger, Dechant Georg Brandstätter, einen warmen Gönner, welcher es ihm auch ermöglichte, die Lehranstalt in Lienz zu besuchen. Nach zwei Jahren ging er nach Salzburg, absolvirte daselbst von 1806 bis 1813 die Gymnasial-Studien und die beiden philosophischen Curse mit Auszeichnung. Sein Ziel, das Lehramt, hielt er unverrückbar vor Augen. Im Jahre 1814 unterzog sich Stampfer der Lehramts-Prüfung vor der k. Prüfungs-Commission in München (Salzburg war damals unter bairischer Herrschaft). Stampfer wurde 1816 supplirender Lehrer der Mathematik, Naturgeschichte, Physik und griechischen Sprache am k. k. Gymnasium, so wie der Elementar-Mathematik, Physik und der angewandten Mathematik am k. k. Lyceum zu Salzburg und 1819 ordentlicher österreichischer Professor der reinen Elementar-Mathematik an letztgenannter Anstalt. Durch allerh. Entschliessung vom 22. December 1825 wurde Stampfer Professor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute zu Wien, in welcher Stellung Stampfer bis zum Jahre 1848 für die Wissenschaft so segensreich wirkte; seine körperlichen Leiden, hauptsächlich seine Schwerhörigkeit, mögen wohl die einzige Ursache seiner Versetzung in den Ruhestand gewesen sein. Im Jahre 1847 wurde Stampfer wirkliches Mitglied der erst gegründeten kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und 1849 verlieh ihm Se. Majestät der Kaiser das Ritterkreuz Seines Leopold-Ordens. Das Jahr 1850 brachte ihm schwere Prüfungen; der Tod entriss ihm in rascher Folge den hoffnungsvollen Erben seines Fleisses und Talentes, seinen Sohn und eine Tochter; sechs Jahre später verlor er die Gefährtin seines Lebens und am 7. November 1864 von einem Schlagflusse getroffen, starb er drei Tage später.

das beste Zeugniss, denn der grösste vorkommende Fehler beträgt nur 0·0045 Linien. Dieser Comparator erfuhr erst auf Anregung des Professors Dr. Herr durch die bewährte Hand Gustav Starke's im Jahre 1870 eine dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende Umarbeitung, diente also beinahe 59 Jahre seinem Zwecke.

Im Jahre 1835 übernahm der 1812 geborene Sohn Voigtländer's, Friedrich Wilhelm, das Geschäft; seine Arbeiten auf dem Gebiete der Optik, besonders jene im Vereine mit Professor Dr. Petzval durchgeführten, nämlich das photographische Porträt-Objectiv und das orthoskopische Objectiv sind epochemachend.

Bei Friedrich Voigtländer arbeitete im zweiten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts ein Mann, der auch eine Zierde unseres Vaterlandes werden sollte; es war diess Simon Plössl*) (1794—1867). An dem früher genannten Comparator arbeitete er thatkräftig mit und durch die vielen Kaleidoskope, welche Voigtländer zu liefern hatte, ward ihm ein Zuschuss zu Theil, der es ihm ermöglichte, im Jahre 1823 seine eigene optisch-mechanische Werkstätte zu gründen.

Mit einer gerade nicht besonders nennenswerten Verbesserung an dem Mechanismus der Theater-Perspective wurde der Anfang gemacht. Allein erst durch seine ausgezeichneten, eigenhändig verfertigten Zugfernrohre und Mikroskope, durch welche alles in Wien in dieser Richtung Gebotene weit übertroffen wurde, gelang es ihm, die Aufmerksamkeit der wissenschaftlich Gebildeten auf sich zu lenken, den Grund zu seinem bedeutenden Namen zu legen. Unterstützt durch die theoretischen Kenntnisse der Gelehrten Baumgartner, v. Ettingshausen, B. Jacquin, v. Littrow, Stampfer etc. erreichte Plössl innerhalb 10 Jahren jene Vollkommenheit in seinem Fache, welche seinen Namen durch alle Länder getragen; von ihm kann man mit vollem Rechte sagen, dass er einzig und allein durch die

*) Simon Plössl wurde am 19. September 1794 in Wien geboren. Er trat nach Vollendung der Normalschul-Classen bei dem Drechsler Zimmermann in die Lehre und 1812 als vorzüglicher Arbeiter bei Friedrich Voigtländer ein. 1823 etablirte er sich selbständig; 1835 erhielt er das Bürgerrecht von Wien; in demselben Jahre wurden seine Arbeiten bei der Industrie-Ausstellung in Wien mit der goldenen Medaille ausgezeichnet.

Er starb am 28. Jänner 1868.

ihm von seiner Vaterstadt gebotenen Unterrichtsmittel das geworden, was er war, ein vollendeter Künstler seines Faches.

Wer kennt nicht Plössl's Feldstecher, jene handsamen Fern-Rohre mit den verschiedene Vergrösserungen darbietenden Ocularen, welche Instrumente im Jahre 1830 der Oeffentlichkeit übergeben wurden und welche die ähnlichen Instrumente der englischen Optiker Gregory, Wright, Ramsden, Dollod nicht nur in der Vollkommenheit der erzeugten Bilder erreichten, sondern auch noch manche andere Vortheile boten.

Ein anderer Optiker Wiens, Zeitgenosse Plössl's, nämlich Schweiger verfertigte ebenfalls Feldstecher.

Der Glanzpunct der Leistungen Plössl's auf dem Gebiete der Optik wird immer die erste gelungene Ausführung des dialytischen Fernrohres bleiben; die Herstellung grösserer achromatischer Objective scheiterte zumeist an der Unmöglichkeit, das Flintglas in den geforderten Stücken vollkommen rein zu erhalten. Es wurden daher zur Behebung dieses Uebelstandes, um dabei aber doch die Bedingung des Achromatismus zu erfüllen, verschiedene Vorschläge gemacht, welche alle dahin zielten, die Flintglas-Linse von der Kronglas-Linse in einer gewissen Entfernung im Innern des Rohres anzubringen, wodurch selbe kleiner gemacht werden könnte. J. v. Littrow's*) (1781 — 1840) Untersuchungen über diesen Gegenstand (1827) ergaben aber, dass zur Erreichung des gewünschten Zweckes das Kronglas von grösserem Brechungs- oder vom geringeren Zerstreuungs-Vermögen oder aber das Flintglas von geringerem Brechungs- oder

*) Josef Johann Littrow wurde am 13. März 1781 zu Bischof-Teinitz in Böhmen geboren. Der Tag seiner Geburt ist auch dadurch merkwürdig geworden, dass mit demselben Tage, ja fast mit der Stunde der berühmte Herschel das Licht eines neuen Planeten, des Uranus, sah. Den ersten Schul-Unterricht genoss der schwächliche Knabe in seinem Geburtsorte; er studirte in Prag die lateinischen Schulen und begann daselbst im Jahre 1798 die philosophischen Studien. Mathematik und griechische Philologie waren jene Disciplinen, welche ihn vor Allem fesselten. Später ging sein Streben dahin, sich so viel Wissen als möglich zu erwerben und so finden wir Littrow mit juridischen, medicinischen, ja selbst theologischen Studien beschäftigt. Von 1802 bis 1807 war er Erzieher der beiden Grafen Renard, in welcher Zeit die Mussestunden der Mathematik, Astronomie und schönen Literatur gewidmet waren.

Im Jahre 1807 wurde er zum Professor der Astronomie an der Krakauer Universität ernannt.

von grösserem Zerstreuungs-Vermögen als bei den vorhandenen Materialien dieser Art sein müsse, eine Bedingung, welcher die Praxis nicht nachkommen konnte.

In demselben Jahre (Juli 1828) wurde aber von dem Engländer A. Rogers ein zweckentsprechender Vorschlag für das dialytische Fernrohr gemacht, dahin gehend, die zweite in einer gewissen Entfernung von der einfachen Sammel-Objectiv-Linse befindliche Corrections-Linse aus einer Doppel-Linse, zusammengesetzt aus einer biconcaven Flintglas- und aus einer biconvexen Kronglas-Linse, bestehen zu lassen. Wir haben demnach ein zusammengesetztes dreifaches Objectiv mit der Variation, dass zwei Linsen im Rohre weiter zurückgesetzt werden, vor uns.

Professor Stampfer's classische theoretische Untersuchung (1829) über Rogers' Vorschlag eines zusammengesetzten Objectives zeigte einerseits wohl die Erreichbarkeit des angestrebten Zweckes: Erzeugung vollkommener Bilder bei kleiner Flintglas-Linse, aber auch andererseits die besondere Schwierigkeit bei der praktischen Ausführung die gerechneten Krümmungs-Halbmesser so genau einzuhalten, als dieses hauptsächlich die Aufhebung der sphärischen Abweichung fordert. (Es müssen diese Werte bis auf einzelne Zehntausentel eines Zolles eingehalten werden.) Wenn es demnach unserem Plössl auf Anregung Littrow's gelungen, diese Schwierigkeiten zu beheben, so zeigte dieses eben nur zu deutlich seine Meisterschaft.

Das erste derartige von ihm im Jahre 1832 der Oeffentlichkeit übergebene Fernrohr von 26 Linien Oeffnung und 22 Zoll Brennweite hielt bei der Vergleichung mit einem vorzüglichen Ramsden'schen Instrumente von denselben Dimensionen die Probe nicht nur aus,

---

Die kriegerischen Verhältnisse brachten in das wissenschaftliche Leben bedeutende Störungen; unter anderem wurde auch die Universität Krakau aufgehoben; Littrow folgte einem Rufe als Professor der Astronomie nach Kasan, wo er sieben Jahre verweilte, nach welcher Zeit (1816) ihn der Erzherzog-Palatin an die eben vollendete Sternwarte auf dem Blocksberge bei Ofen berief. Im Jahre 1819 wurde Littrow zum Director der Sternwarte und Professor der Astronomie an der Wiener Universität ernannt, welche Stelle er bis zu seinem Tode am 29. November 1840 bekleidete. Sein Wirken fand sowohl im Vaterlande als auch ausserhalb der Grenzen desselben vielfache und verdiente Würdigung. Von Sr. Majestät wurde er 1836 in den erbländischen Adelsstand erhoben.

sondern gab sogar vollkommenere und lichtstärkere Bilder. So war denn ein Problem gelöst, an dem drei hervorragende Kräfte unseres Heimatlandes thätigen Antheil genommen. Ein anderer Landsmann, Girard von Hirtenberg bei Wien, hatte bereits 1793 eine erst im Jahre 1813 von Brewster vorgeschlagene Idee, statt des Flintglases eine Flüssigkeit von geringerem Brechungs- und grösserem Zerstreuungs-Vermögen zu wählen, mit glücklichem Erfolge durchgeführt.

Das grösste in Oesterreich von Plössl gebaute Instrument war der für Constantinopel bestimmte Refractor von $10^1/_2$ Zoll Oeffnung und 11 Fuss Brennweite (14. August 1850).

Ausserdem hat sich Plössl durch die Verbesserung des Passagen-Prismas (1846), des Brewster-Kitchiner'schen Ocular-Apparates (pankratisches Ocular) und des Ramsden'schen Dynamometers (letzteres wohl nur durch die Beigabe eines Ektenographen) verdient gemacht.

Zu erwähnen ist noch die Thatsache, dass an der Ehre der Erfindung des pankratischen Oculares durch den Londoner Arzt Kitchiner ebenfalls ein Landsmann, P. Peter Gruber, weiland Lector der Physik an der Hausstudir-Anstalt der nord-tiroler Kapuziner-Provinz Antheil nimmt, welcher 1821 dem Professor v. Ettingshausen mehrere Methoden zur successiven Vergrösserung, ohne das Ocular wechseln zu müssen, mittheilte, von denen eine mit Kitchiner's angegebenen übereinstimmt.

Bei der Gründung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien (1816) ergab sich auch sofort die Notwendigkeit, mit demselben eine mechanische Werkstätte in's Leben zu rufen, deren Aufgabe zunächst die Beschaffung der für die gewöhnlichen Arbeiten der praktischen Geometrie nötigen Instrumente, sowie auch von Präcisions-Instrumenten für die wissenschaftlichen Anstalten des Reiches sein sollte. Es konnte zur Gründung der mathematischen Werkstätte des Institutes kein Würdigerer, als der schon früher genannte königlich bairische Salinenrath Ritter v. Reichenbach berufen werden und wahrlich diese Wahl macht den leitenden Persönlichkeiten, welche diese Berufung veranlassten, alle Ehre. Reichenbach

hatte sich verpflichtet, der mathematischen Werkstätte ausser den zur Herstellung der Instrumente nötigen Vorbereitungs-Maschinen auch vollkommenere Theilmaschinen und Zeichnungen, nach welch' letzteren die Instrumente ausgeführt werden sollten, zu liefern. Im Jahre 1820 übergab Reichenbach der Instituts-Werkstätte die grosse Theil-Maschine von 4 Fuss Durchmesser, auf welcher Kreise bis 3 Fuss Durchmesser bis auf 1 Secunde getheilt werden können, jenes Werk, welches bis heute nur von sehr wenigen ähnlichen Werken der Neuzeit an Vollkommenheit erreicht wird.

Im October 1819 traf der Werkmeister des Reichenbach'schen Institutes, Ertel, mit drei vorzüglichen Arbeitern in Wien ein, um nun im Vereine mit inländischen Kräften die ersten grösseren Werke zu beginnen; es war diess ein 18zölliger astronomischer Multiplications-Kreis und ein 12zölliger repetirender Theodolith; ersterer kam an die k. k. Universitäts-Sternwarte, letzterer an den General-Quartiermeister-Stab.

Nachdem Reichenbach im Vereine mit Ertel durch die Vollendung der ausgezeichneten Präcisions-Instrumente die vollkommene Leistungsfähigkeit der Werkstätte erwiesen hatte, konnte er dieselbe mit dem Bewusstsein verlassen, dass eine gute Leitung diese Anstalt zu erstem Range führen könne.

Der im Jahre 1821 ernannte Leiter der astronomischen Werkstätte, Jaworsky, stand derselben nur kurze Zeit vor. Mehrere 12- und 8zöllige Theodolithe sind unter ihm vollendet worden.

In demselben Jahre trat auch Georg Christof Starke*) (1794 — 1865) als Mechaniker in die Werkstätte ein; schon unter Jaworsky war er anerkannt die Seele der Anstalt und es war daher auch ganz gerechtfertigt, nach dem Tode Jaworsky's ihm die leitende Werkmeister-Stelle zu verleihen, eine Stelle, die Christof Starke mit

*) Georg Christof Starke, geboren 15. Februar 1794 zu Mühlhausen in Thüringen, absolvirte daselbst das Gymnasium und wurde 1810 als Lehrling in das optische Institut Utzschneider & Fraunhofer aufgenommen. Im Jahre 1821 kam Starke nach Wien, arbeitete kurze Zeit bei Sadtler und trat noch im selben Jahre als Mechaniker in die Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes ein. Nach Jaworsky's Tode wurde Starke Leiter dieser Anstalt, der er bis 1865 vorstand; eine Lungen-Entzündung machte seinem Leben am 5. Februar genannten Jahres ein Ende.

der ihm eigenthümlichen Gewissenhaftigkeit durch volle 43 Jahre versah, eine Gewissenhaftigkeit, welche im Vereine mit dem redlichen Streben, sich auch wissenschaftlich auszubilden, dazu beitrug, dass diese Anstalt mit ihren Leistungen jenen des Auslandes würdig zur Seite gestellt werden kann. Die Gelehrten, Director J. v. Littrow und Professor Simon Stampfer fanden in Starke den Mann, ihre Ideen praktisch durchführen zu können.

Nach dem Tode Christof Starke's ging die Leitung der astronomischen Werkstätte auf seinen Sohn, Gustav Starke, über, einen Mann, der für diese Stelle nicht nur die praktischen Kenntnisse mitbrachte, sondern auch über ein Wissen verfügt, das diese Anstalt nicht nur auf die Höhe der ähnlichen Anstalten Deutschlands brachte, sondern sie sogar in manchen Stücken übertreffen liess.

Im Jahre 1866 wurde die Instituts-Werkstätte als Staats-Anstalt aufgehoben. Gustav Starke verband sich mit Kammerer zur Weiterführung derselben, hoffentlich ihren Traditionen treu bleibend.

Es würde zu weit führen, wollte man alle nennenswerten Leistungen unter Starke's Leitung aufzählen; wir wollen nur das Bedeutendere hervorheben.

Die von der Instituts-Werkstätte an die Sternwarten, die technischen Lehr-Anstalten des Reiches, an das k. k. militär-geographische Institut, an den Kataster, an die wissenschaftlichen Anstalten des Auslandes gelieferten Theodolithe (astronomische, terrestrische und optische) überschreiten bereits die Zahl 200.

Bis zu dem Jahre 1840 wurden von Chr. Starke die Sternwarten Wien, Prag, Ofen, Kremsmünster, Olmütz, Karlstadt, Senftenberg, Mailand, Padua, theils mit Meridian-Kreisen, theils mit Refractoren, Aequatorialen und mit Passagen-Instrumenten ausgerüstet.

Vom Jahre 1840 an, waren es die Sternwarten: Bicske bei Ofen, Kasan, Neapel, Athen und Modena, welche grosse astronomische Instrumente von seiner Hand angefertigt erhielten.

Im Mai 1836 wurde das erste Nivellir-Instrument mit der Stampfer'schen Mess-Schraube vollendet, das in späterer Zeit, den an dasselbe gestellten Forderungen Rechnung tragend, in mehreren Constructions-Arten ausgeführt wurde. Den Vorzug dieses Instrumentes

hervorzuheben, ist überflüssig; die enorme Verbreitung desselben auf der östlichen und westlichen Halbkugel spricht am besten hiefür. Die Universal-Nivellir-Instrumente Starke's werden wohl kaum durch gleiche Leistungen des Auslandes erreicht werden.

Kürzlich wurde das dreitausendste Nivellir-Instrument vollendet; dasselbe wird auf der Weltausstellung von unseren Leistungen mit Zeugniss geben. Im Mai 1839 wurde das Stampfer'sche Nivellir-Diopter vollendet, ein Instrumentchen, das auf der Pariser Ausstellung 1867 von Breithaupt und Sohn ausgestellt, von einem Referenten als neu bezeichnet wurde. Im Jahre 1829 gelangte das erste Reversions-Pendel, im Jahre 1840 ein zweites und ein Optometer nach Stampfer zur Ausführung; 1832 wurde der Stampfer'sche Distanzmesser zuerst mit dem Perspectiv-Lineale in Verbindung gebracht, welche Construction in den Jahren 1859, 1866 und 1869 wesentliche Verbesserungen namentlich zur leichteren Rectification erfuhr.

Von dem Schweizer Ingenieur Kaspar Wetli wurde, auf den Versuchen Oppikofer's und Ernst's weiter bauend, ein Planimeter zu Stande gebracht, das den Flächeninhalt einer Figur durch blosses Umfahren mit einem Stifte angibt; ein solches Instrument in unvollkommener Ausführung wurde von Wetli an Starke eingesendet. Stampfer gab die schöne Theorie sammt den Bedingungen für die günstigste Construction dieses Instrumentes und Starke führte auf diese fussend dasselbe (1850) in so hohem Grade der Vollendung aus, dass dasselbe in der Praxis der überraschenden Genauigkeit wegen beifällig aufgenommen wurde; im Mai 1871 nahm G. Starke eine wesentliche Verbesserung der Construction vor *).

Im September 1855 theilte Professor Miller in Leoben Starke die Idee seines auf Polar-Coordinaten gegründeten Planimeters mit; Stampfer, hievon in Kenntniss gesetzt, unterzog sich wieder der Mühe, die theoretische Grundlage in ihrer allgemeinsten Form für ein derartiges Instrument zu geben, welche die Ausführung desselben in seiner jetzigen Gestalt zur Folge hatte. Im Jahre 1856 hatte Professor Amsler in Schaffhausen dieselbe Erfindung bereits publicirt.

*) Aller Wahrscheinlichkeit nach gebührt die Priorität der Erfindung des Planimeters dem italienischen Professor Titus Gonnella.

Welch' wichtige Rolle der Messtisch bei den Aufnahmen in unserer Heimat spielte und noch spielt, ist bekannt. Von Starke wurde im Jahre 1859 eine Construction des Messtisches ausgeführt, welche die erkannten Mängel der anderen Ausführungen behob.

Die von der Werkstätte Starke und Kammerer ausgeführten Kathetometer, Heliostate, Woltmann-Flügel, die für die Arbeiten der europäischen Gradmessung gelieferten Universal- und Passagen-Instrumente tragen alle den Stempel der Vollendung, den Fortschritt der Wissenschaft und die Originalität mancher Constructions-Theile an sich.

Im Jahre 1816 gründete Gerhard Sadtler seine eigene mechanische Werkstätte; die Hauptleistungen waren der Bau von Messtischen, Perspectiv-Linealen, Compassen, welche Instrumente er hauptsächlich für den Kataster zu liefern hatte. Nivellir-Instrumente, Pantographen, Gruben-Instrumente und Aufnahms-Instrumente für die Mappirung geben Zeugniss von seiner Thätigkeit.

C. E. Kraft etablirte sich im Jahre 1823; seit 1854 ist Wilh. Kraft jun. in offene Gesellschaft zu seinem Vater getreten.

Diese mechanische Werkstätte hat hauptsächlich für das eigentliche Feldmessen, ferner für Markscheidekunst die grösste Anzahl der nötigen Instrumente geliefert.

Mit der Verbesserung des Messtisches 1727—1728 wurde der erste bedeutende Schritt für die Praxis gethan; die Vortheile der Kraft'schen Construction wurden auch gehörig gewürdigt; hiefür spricht am besten die Zahl der gelieferten Messtische, welche die Höhe 2150 erreicht. Im innigsten Zusammenhange mit dem Mess-Tische steht das zur Aufnahme mit demselben gehörige Visir-Mittel, das Perspectiv-Lineal. In der Construction desselben erzielte 1834 bis 1835 Kraft durch die Anbringung der Elevations-Schraube einen bedeutsamen Fortschritt; die Zahl der von Kraft gebauten Kipp-Regeln beläuft sich auf 1650 Stück.

Im Jahre 1847 führte Kraft das im Vereine mit Horsky erfundene Planimeter aus, welches bis 1856 den Ingenieuren und Geometern manche Erleichterungen bot, von diesem Jahre ab jedoch durch das Wetli- und Polar-Planimeter verdrängt wurde. Die Flächen-

Berechnungs-Apparate nach Posener und Alter wurden fast ausschliesslich von Kraft verfertigt.

Der Mailänder Pantograph erhielt durch die Weglassung der fünften Stange eine Vereinfachung und in der Ein- und Auslöse-Vorrichtung des Copir-Stiftes eine Verbesserung.

Die von Kraft gebauten Nivellir-Instrumente mit Höhenbogen und beigegebener Boussole fanden bei den Eisenbahn-Arbeiten raschen und berechtigten Eingang; die Zahl der nach vier verschiedenen Grössen und Constructionen gelieferten Instrumente beläuft sich auf 1850 Stück.

Die für die k. k. Marine gelieferten Compasse mit Beleuchtung von oben und unten erweisen sich auch als zweckentsprechend. Die für den Grubenbau nötigen Instrumente, als: Compass sammt Hängezeug und Häng-Transporteur, Zulegplatte mit Diopter und Gradbogen bilden einen fast ausschliesslich von dieser Anstalt verfertigten Gegenstand.

Wir wollen hier noch des von Kraft construirten Ellipsographen, welcher dem Kupferstecher und Lithographen wesentliche Dienste leistet, der Spindel- und Wellentouren-Zähler, sowie des Verdienstes gedenken, das sich Kraft bei Gelegenheit der Anfertigung seiner Respirations-Apparate für den Minengebrauch erworben.

Am Schlusse wollen wir noch der mechanischen Werkstätte Schablass und Sohn gedenken, einer Anstalt, die sich, wenn auch nicht durch Originalität in einzelnen Constructions-Theilen bedeutend, durch eine äusserst sorgfältige Ausführung der gewöhnlichen geodätischen Instrumente auszeichnet.

Das Taschen-Dendrometer, das Boussolen-Instrument, beide nach Professor Winkler, sind fast ausschliessliche Leistungen von Schablass. Das zum Ersatze für das Prismen-Kreuz bestimmte Spiegel-Kreuz ging zuerst aus dieser Anstalt hervor. Die gelieferten Längen-Maassstäbe von Schablass haben sich mit vollem Rechte aller Anerkennung zu erfreuen.

Dr. **W. R. Tinter.**

Mikroskope.

Das Mikroskop im weitesten Sinne — Loupe, einfaches, zusammengesetztes und Bild-Mikroskop — hat sich bekanntlich zu einem der wichtigsten Mittel der Forschung aufgeschwungen. Nicht Ein Gebiet der Natur-Forschung existirt, welches dieses Instrument entbehren könnte. Nimmt man hiezu noch dessen Benützung in praktischen Wissens-Zweigen und Gewerben, so wird begreiflich, dass sowohl die Vervollkommnung des optischen Vermögens der Mikroskope und aller zugehörigen Neben-Vorrichtungen, als auch die Herstellung möglichst guter und dabei billiger Instrumente zu den wichtigsten Aufgaben der angewandten Optik und der im Dienste der letzteren stehenden Mechanik gehört.

Was hat Oesterreich zur Kunst der Mikroskop-Verfertigung beigetragen? Durch das Genie und den unermüdlichen Eifer eines Mannes nicht weniger, als die Heimat Amici's, Fraunhofer's, und als Frankreich, wo zwei Deutsche: Oberhäuser und Hartnack*) den Weltruhm der französischen Mikroskope begründeten. Wie allgemein bekannt, ist dieser Mann unser Landsmann Plössl, derselbe, dessen grosse Verdienste um Herstellung geodätischer und astronomischer Instrumente in diesem Buche eine andere Feder geschildert hat**).

Einer der hervorragendsten deutschen Mikrographen (Dippel) bezeichnet Plössl als den eigentlichen Begründer der deutschen Mikroskop-Verfertigungs-Kunst, und stellt in dieser Richtung unseren Landsmann über Fraunhofer. Und gewiss nicht mit Unrecht. Denn Plössl hat wohl später als dieser berühmte Optiker achromatische Mikroskop-Objective verfertigt, aber früher (1823—1833) als alle

*) Letzterer seit dem deutsch-französischen Kriege in Potsdam.

**) Der Raum erlaubt es nicht, auf die Verdienste der österreichischen Gelehrten um die Mikroskop-Verfertigung einzugehen. Der Hinweis auf Brücke's Loupe, Rollett's elektrischen Entlader für Mikroskope, Stricker's Combinirung des heizbaren Object-Tisches mit der feuchten Kammer möge ihren Einfluss auf die Technik der Mikroskope wenigstens andeuten.

andern deutschen Mikroskop-Verfertiger den optischen Theil dieser Instrumente in einer Weise vervollkommnet, dass letztere lange Zeit als Vorbilder galten und theilweise noch gelten.

Es ist schwer Plössl's Bedeutung als Mikroskop-Verfertiger in einigen Zeilen zu schildern, denn die Geschichte dieses Instrumentes hat sein Verdienst fast auf jedes ihrer Blätter geschrieben.

Die Loupe hat Plössl zur grössten Vollkommenheit gebracht; denn er war der erste, welcher sie mit achromatischen Linsen versah, wodurch sie zu grösseren optischen Leistungen angespannt werden konnte. Dem einfachen, zum Präpariren mikroskopischer Objecte dienlichen Mikroskope wusste er durch zweckmässige Construction des Stativs einen Grad von Handsamkeit und durch Anwendung achromatischer Linsen einen optischen Wert zu verleihen, dass man es gleich beim Erscheinen als das Beste anerkannte, was bis dahin in dieser Beziehung geleistet wurde; und auch heute noch dient es als Vorbild für derartige Apparate. Dem für wissenschaftliche Zwecke ziemlich untergeordneten Bild-Mikroskope schenkte Plössl wenig Beachtung und concentrirte seine Thätigkeit als Mikroskop-Verfertiger auf das zusammengesetzte Mikroskop, welches gegenwärtig fast ausschliesslich zu wissenschaftlichen Untersuchungen dient. Er vervollkommnete durch zweckmässige Combinirung achromatischer Doppel-Linsen die Objective, erfand die aplanatischen Oculare, construirte (1843) das erste und noch immer unübertroffene (zum Präpariren dienliche, aufrechte Bilder liefernde zusammengesetzte Mikroskop) pankratische Dissections-Mikroskop*). Als Ocular diente das terrestrische Fernrohr. Bei Construction dieses Instrumentes brachte Plössl, den Kunstgriffen der zeitgenössischen Optiker entgegen, das Ocular — ohne die Lichtstärke der Bilder zu stören — zu einer bis dahin nicht gekannten Leistung. Brewster's Idee, statt Glas, stark lichtbrechende Edelsteine als Materiale für Objectiv-Linsen zu verwenden, griff er lebhaft auf, und er scheute keine Mühe, bis es ihm

*) Im Beginne seiner Laufbahn hatte Plössl in Jacquin einen ebenso eifrigen als geistvollen Berather. Später wurde er durch Unger, Fenzl u. A. in seiner Unternehmung vielfach angeregt und unterstützt; namentlich sind des Letzteren Verdienste um das Zustandekommen des pankratischen Dissections-Mikroskopes nicht zu vergessen.

gelang, Saphir- und selbst Diamant-Linsen von grosser optischer Kraft anzufertigen. Er verliess indess bald diesen Weg, da die Substanz dieser Edelsteine nicht nur dem Schleifen ungemeine Hindernisse bereitet, sondern sich auch wegen Inhomogenität als unzuverlässig erwies.

Die mikroskopische Theilung auf Glas hat Plössl durch Vervollkommnung seiner Vorrichtung auf eine damals nicht gekannte Stufe der Vollendung gebracht, so dass seine Mikrometer selbst die berühmten Riché'schen (Paris) übertrafen, später aber von Nobert weitaus überflügelt wurden.

Bis zu den fünfziger Jahren verfertigte wohl Niemand auf dem Continente vollkommenere Mikroskope als Plössl, Instrumente, welche den Vergleich mit Amici's und Oberhäuser's völlig aushielten. Da schien plötzlich Plössl durch Nobert verdunkelt zu werden. Dieser gleichfalls berühmte Mechaniker und Optiker (in Greifswalde, später in Barth) setzte damals die Welt durch seine feinen Theilungen auf Glas in Erstaunen, welche zur Prüfung der auflösenden Kraft der Mikroskope alsbald in Verwendung kamen. Die damals von Nobert veröffentlichte Probeplatte besass 15 Linien-Systeme, von welchen das erste auf einer Breite von 0·005 Pariser Zoll 7 gleichweit von einander abstehende parallele Linien fasste und jedes folgende auf gleicher Breite um eine Parallel-Linie mehr enthielt. Nach H. v. Mohl lösten Plössl's beste Mikroskope die 7., Nobert's Mikroskope die 12. bis 14. Gruppe der Probeplatte auf.

Als Plössl durch Director v. Littrow in Besitz der Nobert'schen Platte kam, erkannte er v. Mohl's Urtheil als völlig richtig an; aber in kürzester Frist entdeckte er, dass seine Objective eine ihm selbst nicht bekannte optische Kraft besassen. Bis dahin war nämlich sein Mikroskop-Spiegel blos um eine horizontale Axe drehbar; nunmehr richtete er den Spiegel zum Schiefstellen ein. Als er die Nobert'sche Testplatte im schiefen Lichte untersuchte, erblickte er bei Anwendung seines stärksten Objectivs, die bis dahin noch gar nicht gelöste 15. Gruppe. Littrow, Unger und Fenzl sind die Gewährsmänner für diese merkwürdige, genugsam für Plössl's Ruhm sprechende Thatsache.

Seit Anwendung der indess schon im Jahre 1850 von Amici erfundenen Immersions-Systeme sind Plössl's Mikroskope überflügelt worden. Der 70jährige Greis wollte sich in die Neuerung nicht finden, wie er sich auch nicht entschliessen wollte, sein Stativ, eben nach Oberhäuser's Vorbild, handsamer zu gestalten. So wurde ihm am Ende seiner Laufbahn durch Hartnack der Rang abgelaufen. Aber selbst seine letzten Mikroskope sind Meisterarbeiten, welche mit den Mikroskopen von Merz, Nachet, Bénèche und anderen ausgezeichneten Optikern — wenn man eben von den Immersions-Systemen absieht — auf gleichem Niveau stehen. Plössl wird in der Geschichte des Mikroskopes immer als einer der grössten Meister genannt werden.

Plössl's Erben führen das Geschäft fort. Die neuen nach dem Vorbilde von Merz und Hartnack construirten Stative, die gelungenen Copien von Hartnack's Vollglas-Ocular, und die neuesten von mir gesehenen Immersions-Systeme der Firma Plössl & Comp. lassen hoffen, dass das neue Haus mit Ehren den Namen seines berühmten Gründers weiter führen werde.

Dr. **Julius Wiesner.**

Physikalische Instrumente.

Physikalische Instrumente dienen theils zum Unterrichte, theils sind sie zur Anstellung neuer Versuche und zur Erweiterung der Wissenschaft bestimmt. Wenn physikalische Apparate durch zweckmässige Einrichtung und präcise Ausführung zur möglichst genauen Ermittelung von Zahlenwerten physikalischer Grössen, zur Feststellung sogenannter physikalischer Constanten, z. B. die Wage zur Bestimmung specifischer Gewichte, geeignet sind, oder wenn sie, wie die Elektrisir-Maschine, eine mächtige aber zunächst verborgene Natur-Kraft isolirt und für die nähere Erforschung vorbereitet darzustellen vermögen; im einen wie im anderen Falle sind sie die kräftigsten

Hilfsmittel, die wir überhaupt zur Erkenntniss der uns umgebenden Welt besitzen und beruht auf ihnen vor Allem Entdeckung und Beweis physischer Naturgesetze. Zur theoretischen Ausbildung, wie zur praktischen Anwendung erkannter Naturgesetze ist eine klare Anschauung von deren Wirkungsweise gleich unentbehrlich und eine solche vermag einzig und allein der physikalische Apparat zu liefern; hiedurch ist dessen doppelte untrennbare Bestimmung als Forschungs- und als Lehrmittel bedingt.

Die Einführung des physikalischen Unterrichts an den Gymnasien, die Errichtung der Real-Schulen und die alljährliche Vermehrung beider Arten von Mittel-Schulen steigerten seit fünfundzwanzig Jahren immer mehr den Bedarf an physikalischen Lehrmitteln. Dazu kamen neuestens noch die Lehrer-Bildungs-Anstalten und theilweise auch die Volksschulen. Die benötigten, nach Tausenden zählenden Schul-Apparate waren vorzüglich Hof-Mechaniker Hauck und Fabrikant G. A. Lenoir in Wien zu liefern bemüht. Auch die Neigung zu selbständiger Forschung wuchs und mit ihr die Nachfrage nach Präcisions - Instrumenten. Von den Büchern, die hiezu beitrugen wollen wir nur den Supplement-Band zur Naturlehre von A. Freiherrn von Baumgartner nennen, weil er nicht nur der Forschung viele Freunde warb, sondern auch zahlreiche wertvolle Winke über Herstellung, Handhabung und Rectification physikalischer Instrumente enthält. Besonders förderlich wirkten ferner in dieser Hinsicht: das physikalische Institut der Wiener Universität, indem es eine Stätte zur Uebung bot, und die kaiserliche Akademie der Wissenschaften, indem sie Gelegenheit zur Veröffentlichung des selbständig Gefundenen gab.

Da die Apparate, welche sich auf die Raum-Ausmessung der Körper beziehen, zu den „mathematischen“ gehören, so ist der erste Gegenstand, mit dem wir uns hier zu beschäftigen haben, die Umwandlung der Aggregat-Zustände. Die vier Elemente des Alterthums: Erde, Wasser, Luft und Feuer, sind zwar aus der Chemie verschwunden, in der Physik aber haben die ihnen zu Grunde liegenden Unterschiede eine bleibende Heimstätte erlangt, die drei Aggregat-Zustände der Materie und der Aether der Licht-Theorie entsprechen

ihnen. Ein und derselbe Körper unserer heutigen Chemie, wie z. B. Wasser, ist in allen drei Aggregat-Zuständen bekannt; an diese und verwandte Thatsachen knüpfte sich die Vermuthung, dass jedes einfache Element und auch jeder zusammengesetzte Körper, wenn er nicht früher in seine Bestandtheile zerfällt, durch Veränderung von Druck und Temperatur in alle drei Aggregat-Zustände übergeführt werden könne. Epochemachend war in dieser Hinsicht Faraday's Entdeckung, dass man eine Reihe früher nur in Gasform bekannter Körper, wie Chlor, schwefelige Säure, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Cyan und Stickstoff-Oxydul zu liqueficiren, das ist flüssig zu machen, im Stande sei. Thilorier vermochte feste Kohlensäure darzustellen, während es ihm gleichfalls gelang, mittelst des von ihm erfundenen Apparates grössere Mengen flüssiger Kohlensäure in kurzer Zeit zu erzeugen. Nachdem aber durch Explosion des Thilorier'schen Apparates der Chemiker Hervy getödtet worden war, konnte Liebig die Ansicht aussprechen, dass wegen der grossen Gefahren die künftige Generation diese merkwürdigen Versuche nicht mehr zu sehen bekommen werde. Dass Liebig's Prophezeiung nicht eintraf, verdankt man dem 1844 von Dr. Natterer in Wien angegebenen Compressions-Apparat. Die Entwicklung des Gases wird gesondert vom Compressions-Apparate vorgenommen. Die Compressions-Maschine ist ähnlich jener, welche man zum Comprimiren der atmosphärischen Luft in Windbüchsen-Flaschen anwendet. Der Recipient, welcher für einen bedeutend höheren Druck geprüft ist, als dem er bei der Liquefaction der Gase ausgesetzt wird, ist aus Kupfer oder Schmiede-Eisen. Mittelst dieses Apparates ist man im Stande, ohne Gefahr Kohlensäure und Stickstoff-Oxydul in den flüssigen und festen Aggregat-Zustand überzuführen. Dr. Natterer nahm sich vor, bei den Gasen, bei denen frühere Versuche zu keinem Resultate geführt hatten, wie Stickstoff, Kohlenoxyd-Gas, atmosphärische Luft, Leuchtgas und Wasserstoff-Gas, den Druck bis auf mehrere tausend Atmosphären zu steigern. Hiebei richtete er die Compressions-Maschine so ein, dass das Gas bereits mit einer Spannung von 130—150 Atmosphären in den Pumpen-Stiefel gelangte. Dr. L. Redtenbacher unterstützte ihn bei der Verfertigung der Apparate. Nach mehreren Vorversuchen

construirte Dr. Natterer 1851 eine Maschine, bei welcher er die Compression mit einem Pumpen-Stiefel von 4 Linien innerer Weite begann, aber mit einem zweiten engeren Pumpen-Stiefel von nur 2 Linien Durchmesser zu Ende führte. Der Recipient war aus Stahl. Diese Maschine erlaubte die Anwendung eines Druckes von 4000 Atmosphären. Dennoch wurde keines der erwähnten Gase flüssig, wohl aber zeigten sich sehr bedeutende Abweichungen vom Mariotte'schen (richtiger Boyle'schen) Gesetze.

Das Gewicht der Körper bestimmt man mittelst der Wage. Eine für seine Zeit sehr vollständige Darstellung ihrer Theorie und der Construction ihrer verschiedenen Arten lieferte der berühmte Prager Professor v. Gerstner in seinem Handbuch der Mechanik. Die beiden Forderungen, welche eine für wissenschaftliche Zwecke geeignete Wage, eine feinere Krämer-, sogenannte chemische Wage, erfüllen muss, sind Richtigkeit und Empfindlichkeit. Die letztere schätzt man nach dem noch einen merklichen Ausschlag bewirkenden Bruchtheil der grössten Last, welche die Wage, ohne Schaden zu leiden, in beiden Schalen zu tragen vermag und welche Tragkraft der Wage heisst. Schon vor Jahrzehnten verfertigte Florenz in Wien Wagen, die sich eines guten Namens in weiten Kreisen erfreuten. Von einer solchen Wage ist in Gehler's Wörterbuch der Physik erzählt, dass sie bei einer Belastung von 4·5 Pfund noch $^1/_8$ Richtpfennig anzeige, also von einer Empfindlichkeit = $^1/_{4418592}$ sei. Diesen guten Ruf, den also die Wiener Wagen seit langem besitzen, wussten sie bis in die neueste Zeit zu bewahren. Sowohl Kraft, als Kusche versahen ihre trefflichen Wagen mit gleich zweckmässigen, unter einander aber wesentlich verschiedenen Vorrichtungen zur Herstellung der gleichen Länge der Wagebalken-Arme, zur Aufhängung der Schalen auf Schneiden, und zur Arretirung und Unterstützung des Wagebalkens; dabei zeichnen sich diese Wagen durch äusserste Empfindlichkeit aus und ist z. B. für eine Wage von Kusche, die sich im chemischen Laboratorium des Wiener Polytechnikums befindet, eine Empfindlichkeit von $^1/_{4000000}$ constatirt. Neuerer Zeit sind es die Präcisions-Wagen von Rueprecht in Wien, welche den Ruhm unseres Fabricates in diesem Zweige physikalischer Technik aufrecht erhalten; sie vereinigen

alle Garantien der Richtigkeit mit der höchsten Empfindlichkeit. Auch in Provinz-Städten weckte das Vorbild Wiens Nacheiferung. So sah man auf der letzten Pariser Ausstellung eine mittelgrosse Wage von J. Kravogl in Innsbruck, bei welcher die Schalen arretirt werden konnten, und welche bei 100 Gramm Belastung in je einer Schale 0·1 Milligramm Ausschlag gab. Nach Professors Pisko's Bericht überragte die Arbeit an dieser Wage durch Schönheit und Sorgfalt die an allen andern ausgestellten Präcisions-Wagen. Gleichfalls aus Innsbruck versendet Reuter seine geschätzten chemischen Wagen. Da Wagebalken und Wagschalen aus Eisen und Stahl magnetisch werden, so dürfen sie bei richtigen Wagen nicht aus diesen Materialien gemacht werden. Bis vor kurzem war Messing das hiezu allgemein verwendete Material. Vorgeschlagen wurde, dem Messing das einen höheren Grad von Festigkeit besitzende Sterro-Metall, eine von Rosthorn erfundene Legirung von Kupfer und Zink mit etwas Eisen und Zinn zu substituiren; noch grössere Vortheile versprach man sich aber von dem durch grosse Festigkeit bei ausserordentlicher Leichtigkeit ausgezeichneten Aluminium-Metall. Allein die Unbeständigkeit dieses Metalles äusseren Einflüssen gegenüber veranlasste Viele zum Messing zurückzukehren, während Andere Versuche mit Aluminium-Legirungen anstellten.

Rascher und bequemer, wenn auch weniger genau, als mit der Wage kann man die Dichte tropfbar flüssiger Körper mittelst der Aräometer bestimmen. Zahlreich sind deren Anwendungen in Gewerbe und Landwirtschaft, insbesondere zur Ermittelung des Alkohol- oder Zucker-Gehaltes von Flüssigkeiten. Wertvolle Schriften über Aräometrie verfassten in Oesterreich: P. T. Meissner, A. Freiherr von Baumgartner, C. J. N. Balling, J. J. Pohl u. A. m. Ein Aräometer zur schnellen Bestimmung der Dichte fester Körper theilte Freiherr v. Baumgartner*) 1826 in der von ihm und Ettingshausen herausgegebenen Zeitschrift mit. Das Instrument hält das Mittel zwischen

*) Andreas Freiherr v. Baumgartner, geboren den 23. November 1793 zu Friedberg in Böhmen, wo sein Vater Gastwirt und Bäcker war, hat den ersten Unterricht in der Elementar-Schule seines Geburtsortes erhalten, die Gymnasial-Schulen in Linz und Budweis, die philosophischen am Lyceum zu Linz, die Universitäts-Studien an der Hochschule in Wien

einem Nicholson'schen und einem gewöhnlichen Scalen-Aräometer. Unbelastet taucht es bis zum tiefsten, bei entsprechender Menge des zu untersuchenden Körpers in der oberen Schale bis zum höchsten Punct der Scale ein. Bringt man den Körper in die untere im Wasser befindliche Schale, so muss durch dessen Gewichts-Verlust das Aräometer um ein Stück der Scale steigen. Theilt man die ganze Scalen-Länge durch dieses Stück, so bekömmt man die Dichte des Körpers.

Das wichtigste Instrument um die physikalischen Eigenschaften der atmosphärischen Luft und der Gase zu studiren, ist die Luft-Pumpe. Während des grösseren Theils der in diesem geschichtlichen Ueberblick zu berücksichtigenden Periode schwankte die Vorliebe der Physiker unentschieden zwischen der Hahn- und Ventil-Luft-Pumpe. So spricht sich Baumgartner 1831 sehr günstig über eine einfache Hahn-Luftpumpe aus, welche der damalige Wiener Universitäts-Mechaniker Hanaczik für das physikalische Cabinet der Universität verfertigt hatte. Lange glaubte man die Hahn-Luftpumpe

zurückgelegt, wo er auch im Jahre 1814 den philosophischen Doctors-Grad erlangte. Im Jahre 1815 wurde er Professors-Adjunct an der Wiener Universität, im Jahre 1817 Professor der Physik am Lyceum zu Olmütz in Mähren. Diesen Posten bekleidete er bis zum Jahre 1823, worauf er für die Lehrkanzel der Physik an die Universität in Wien berufen wurde. Nachdem er hier bis zum Jahre 1833 gelehrt hatte, ward ihm, ohne dass er es wünschte oder begehrte, die Leitung der k. k. Porcellan- und Spiegel-Fabrik übertragen und ebenso im Jahre 1842 die Direction der k. k. Tabak-Fabriken, bei welcher Gelegenheit ihn Se. Majestät der Kaiser zum Hof- (Ministerial-) Rath ernannte. Während er diesem Amte vorstand, ward die Einrichtung elektro-magnetischer Telegraphen-Linien als notwendig erkannt und deren erste Errichtung in seine Hände gelegt. Seine gelungenen diessfälligen Bemühungen wurden von Sr. Majestät dem Kaiser durch Verleihung des k. k. Leopold-Ordens belohnt. Als Tabak-Fabriken-Director wirkte er bis zum Jahre 1848. Im März dieses Jahres wurde er für das beim Präsidium der allgemeinen Hof-Kammer erledigte Referat der Staats-Eisenbahnen einberufen. Diese Dienstleistung währte aber nur bis zum 8. Mai 1848, wo ihn der Wille des Kaisers für das neu errichtete Ministerium der öffentlichen Arbeiten in den Ministerrath berief. Die Wirren des Jahres 1848 führten aber bald einen Wechsel des Ministeriums mit sich, er zog sich in's Privat-Leben zurück, ward aber schon im August desselben Jahres wieder zur Dienstleistung in das Finanz-Ministerium und zwar als Sections-Chef einberufen. Hier ward sein Bemühen durch Verleihung der geheimen Rathswürde belohnt.

Als im Jahre 1851 der Reichsrath creirt wurde, ist ihm in diesem von Sr. Majestät eine Raths-Stelle verliehen worden, die er aber nur bis Mai des besagten Jahres bekleidete, indem er unterm 23. besagten Monats zum Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten ernannt und mit

sei geeigneter als die Ventil-Luftpumpe, den schädlichen Raum, welcher der Verdünnung eine Grenze setzt, zu bekämpfen. Parrot schlug vor, durch einen bis auf den Hahn herabgehenden Conus den schädlichen Raum zu vermindern und Grassmann gab 1820 für zweistieflige Hahn-Luftpumpen die Construction eines Hahnes an, welcher die Wirkung des schädlichen Raumes nahezu beseitigt. Dieser Hahn setzt abwechselnd den einen und den anderen Stiefel in Verbindung mit dem Recipienten; während seiner Drehung aber aus der ersten in die zweite Stellung bringt er den saugenden Raum des unmittelbar vorher thätigen Stiefels mit dem schädlichen Raum des anderen in Gemeinschaft, verdünnt die daselbst befindliche Luft und befähigt daher den bezüglichen Stiefel zu weiterer saugender Thätigkeit dem Recipienten gegenüber. Dieser sinnreiche Gedanke ist jedoch auch bei der zweistiefligen Ventil-Luftpumpe, obschon in etwas modificirter Form anwendbar. Statt des Grassmann'schen Hahnes bedient man sich hiebei des sogenannten Babinet'schen; der Hauptunterschied in deren Thätigkeit ist, dass beim Grass-

Schluss des Jahres neben diesem auch noch die Leitung des Finanz-Ministeriums zu übernehmen bestimmt wurde. In dieser Eigenschaft wurde ihm der Orden der eisernen Krone erster Classe von Sr. k. k. Majestät zu Theil. Nachdem er über drei Jahre beiden Posten vorgestanden, waren seine Kräfte in Folge der übergrossen Anstrengungen derart gesunken, dass er Se. Majestät um Enthebung von jedem Dienste bitten musste. Dieser Bitte wurde auch willfahren und infolge dessen lebte er nun wieder einzig und allein der Wissenschaft, bei der zu verbleiben, immer sein innigster Wunsch gewesen und von der er sich nie ganz getrennt hat; denn auf seine Bitte wurde ihm beim Eintritt in's Ministerium ausdrücklich bewilliget, nicht aus der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften austreten zu müssen. Bei dieser wirkte er seit ihrem Bestehen, zuerst als Vice-Präsident, seit 1851 als Präsident, während er von der ihm von Sr. Majestät ertheilten Bewilligung, für den Fall des Austrittes aus dem Ministerium, in den Reichsrath zurückkehren zu dürfen, nicht Gebrauch gemacht hat. Als im Jahre 1861 Oesterreich in die Reihen der constitutionellen Staaten eintrat, wurde ihm abermals eine öffentliche Wirksamkeit zugewiesen, indem ihn Se. Majestät zum lebenslänglichen Mitglied des Herrenhauses ernannte. Als Lohn seiner Thätigkeit ward ihm im Jahre 1863 das Grosskreuz des k. k. Leopold-Ordens verliehen. — Vorstehende kurze Lebens-Skizze fand sich unter den hinterlassenen Papieren A. Freiherrn von Baumgartner's, geschrieben von seiner eigenen Hand; klar erblickt man durch den Schleier seiner bescheidenen Worte die äussere und innere Bedeutung seines Lebenslaufes und seine Bitte beim Antritt des Minister-Postens nicht aus der Akademie scheiden zu müssen, zeigt genügend, dass er als Staatsmann nie aufhörte, Mann der Wissenschaft zu sein. Nur wenige Jahre überlebte er den am Schlusse seiner Zeilen erwähnten Zeitpunct; er starb am 30. Juli 1865, an Ehren und Jahren reich.

mann'schen Hahne abwechselnd beide Stiefel zur Verdünnung der Luft im schädlichen Raume beitragen, während der Babinet'sche Hahn erst in Wirksamkeit tritt, wenn bereits eine gewisse Grenze der Luftverdünnung nach gewöhnlicher Weise erreicht ist. Die Luft wird dann aus dem Recipienten in den einen Stiefel und aus diesem in den anderen gebracht, um von hier in die Atmosphäre zu treten. Diese Einrichtung, welche den Namen des Babinet'schen Hahnes führt, ist zuerst von J. Belli 1827 im Giornale di Fisica etc. S. 436 zu Pavia veröffentlicht worden. Belli war damals Professor am Lyceum zu Mailand und theilt in seiner kurzen Abhandlung mit, dass er die fragliche Einrichtung schon 1823 dem Mechaniker Grindel für eine nach Como bestimmte Luft-Pumpe angegeben habe. Die Unterschiede in der Stellung des Hahnes und in der Bohrung der Canäle, welche seine Zeichnung und Beschreibung gegenüber dem gebräuchlichen Babinet'schen Hahn wahrnehmen lassen, sind unwesentlich und man muss ihm zweifellos die Priorität dieser Erfindung zusprechen. Es sollte daher auch der fragliche Hahn statt Babinet'scher vielmehr Belli'scher Hahn genannt werden. Nach dessen Einführung bürgerte sich immer mehr die zweistiefiige Ventil-Luft-Pumpe ein und heute kann man sagen, dass sie geradezu herrscht.

Jedoch selbst mit Belli'schem Hahn vermag die zweistiefiige Ventil-Luftpumpe den Anforderungen nicht zu genügen, welche das Studium des elektrischen Lichtes in verdünnten Gasen den Physiker an eine Luftpumpe zu stellen nötigt. Geissler in Bonn construirte zu diesem Behufe eine Quecksilber-Luftpumpe, die sich des Toricelli'schen Vacuums zur Verdünnung bedient, und bei welcher jeder Kolben wegfällt. Der schon genannte Innsbrucker Mechaniker J. Kravogl dagegen wendet bei seiner Quecksilber-Luftpumpe einen stählernen Kolben an, den er mit Quecksilber bedeckt und zum Theil umgibt und in einem gläsernen Stiefel sich bewegen lässt. Beim Hinaufgange des vom Quecksilber umspielten Stahlkolbens entweicht die im Stiefel befindliche Luft durch ein dessen Hals sonst schliessendes Zapfen-Ventil, das durch den Druck der Luft gehoben wird. Beim Rückgange des Kolbens sperrt das Ventil die Oeffnung; etwas Quecksilber, das durch die Oeffnung hinaufdringt, bleibt oberhalb des Ventils. Im

Stiefel entsteht jetzt ein luftleerer Raum, der schliesslich durch eine Selbststeuerung in Verbindung mit der zum Recipienten führenden Röhre gesetzt wird. Die herüber gesaugte Luft wird beim erneuerten Emporgange des Stahl-Kolbens durch den Hals vertrieben, wobei das Quecksilber oberhalb des Ventils zum anderen niederfällt und den schädlichen Raum bekämpft. Befindet sich ober dem Zapfen-Ventil ein vorher ausgepumpter Ballon, so kommt man nach Professor Waltenhofen mittelst dieser Pumpe fast bis an ein Vacuum, welches das elektrische Licht nicht mehr durchlässt. Kravogl's Pumpe hat auf der Pariser Ausstellung den ungetheilten Beifall der Fachmänner erregt. Die Quecksilber-Luftpumpe (Barometer-Luftpumpe) von Professor Töpler in Graz ist eine interessante Modification der oben angeführten Geissler'schen Luftpumpe, deren doppelt durchbohrter Hahn bei ihr wegfällt. Sie wurde von Professor Töpler 1862 veröffentlicht, und gegenwärtig verfertigt sie Hof-Mechaniker Hauck in Wien.

Auf dem Gewichtsverluste in der Luft, welcher bei Körpern, die in ihrem Gesammt-Gewichte leichter als die verdrängte Luftmenge sind, zum Auftriebe wird, beruht das Steigen der Luft-Ballone. Bekanntlich wurde der Ballon mit erwärmter Luft 1783 von den Gebrüdern Montgolfier und kurze Zeit darauf, noch im selben Jahre, der mit Wasserstoff-Gas gefüllte Ballon von Professor Charles in Paris erfunden. Schon 1784 veranstaltete Caspar Stuwer wiederholte Auffahrten mit je drei Gefährten im Wiener Prater und erreichte dabei eine ansehnliche Höhe, soweit es die am Ballon befestigten Seile gestatteten. Frei aufzusteigen war damals noch verboten; doch währte es nicht lange, so fanden auch freie Auffahrten statt. Der Anblick einer solchen war es, welcher den Uhrmacher Jakob Degen in Wien auf den Versuch führte, sich mit Hilfe grosser Flügel in die Luft zu schwingen und darin fortzubewegen. Im geschlossenen Raume ergänzte ein Gegengewicht, im Freien ein Luft-Ballon die nicht genügende Steigkraft; doch muss man die 1808 angestellten Versuche, da zwei Drittel der Last durch Flügelschlag gehoben wurden, als theilweise gelungen bezeichnen. Im Jahre 1812 zeichnete J. Ressel eine archimedische Schraube mit dem Plane,

sie zur Fortbewegung des Luft-Ballons zu verwenden; erst später kam er auf den Gedanken, sie im compacteren Wasser als Schiffs-Schraube zu verwenden. Im Jahre 1824 veröffentlichte ein anderer Oesterreicher, D. Meltzl, eine eingehende Untersuchung über die Lenkung der Aërostaten; sein Project aber, ein Segel tief unter das Luftschiff herabzusenken, dürfte phantastisch erscheinen. Ueber dem Lande sollte eine andere Luftströmung in der Tiefe erreicht werden; über dem Wasser sollte das Luftschiff ein Segel so in's Wasser senken, wie es das Wasserschiff empor hebt. Weitaus die wichtigsten Arbeiten auf diesem Gebiete sind die von J. J. Prechtl. Schon 1805 begann er, sich mit dem Probleme des Vogelfluges zu beschäftigen und veröffentlichte 1846 nach vierzigjährigen Experimenten und Beobachtungen seine „Untersuchungen über den Flug der Vögel", ein Werk von bleibendem Werte. Auch die Direction des Luft-Ballons zog er in den Kreis seiner Betrachtungen. Er glaubte, dass man die horizontale Lenkung nur durch Benützung der wechselnden Luftströmungen in verschiedenen Höhen erzielen könne. Um nun die hiezu erforderliche verticale Auf- und Abbewegung des Ballons besser als durch Auslassen von Gas und Auswerfen von Ballast zu bewirken, schlug er vor, einen kleineren mit Luft gefüllten Ballon im grösseren Gas-Ballon anzubringen. Durch Ausziehen und Einblasen von Luft sollte das Steigen oder Fallen verursacht werden. Dieser in neuerer Zeit vielbesprochene Kunstgriff wurde also von Prechtl zuerst veröffentlicht*).

Die Bewunderung, welche die Automaten Vaucanson's und der beiden Droz im vorigen Jahrhundert fanden, regte zur Nachahmung an. Hofrath W. von Kempelen, geboren 1734 zu Pressburg, gestorben 1804 zu Wien, construirte zuerst seinen schachspielenden Automaten und indem er sodann Ursprung und Wesen der menschlichen Sprache untersuchte, wurde er von dem Gedanken geleitet, eine Sprech-Maschine herzustellen. Im Jahre 1769 fasste er den Plan

*) Eine während der jüngsten Pariser Belagerung in den Archiven des Conservatoire des arts et métiers aufgefundene Handschrift zeigt, dass schon wenige Wochen nach der ersten Charles'schen Luftfahrt Meusniers einen ähnlichen Vorschlag gemacht hatte, welcher jedoch nicht durch den Druck bekannt wurde.

hiezu und als er 1791 sein treffliches Werk veröffentlichte: „Mechanismus der menschlichen Sprache nebst der Beschreibung einer sprechenden Maschine“, war es ihm gelungen, die letztere soweit zu vervollkommnen, dass sie vocalreichere Worte, namentlich solche romanischer Sprachen, verständlich hervorbrachte. Die menschlichen Sprech-Werkzeuge waren als Muster benützt; ein Blasebalg ersetzte die Lunge, eine Windlade die Luftröhre; die menschliche Stimmritze stellte ein Zungen-Werk vor und den Mund vertrat ein Kautschuk-Trichter; selbst an die Nasenlöcher war nicht vergessen. Gespielt wurde wie auf einer Orgel, nur musste die gleichzeitig in verschiedener Stellung dem Trichter vorgehaltene Hand zur Unterscheidung der Vocale mitwirken. Am Schlusse seines Buches drückt er die Hoffnung auf weitere Vervollkommnung aus. Durch das Studium dieses Werkes wurde ein anderer Oesterreicher, Namens Faber, veranlasst, die Bestrebungen Kempelen's im gegenwärtigen Jahrhundert fortzusetzen. Wirklich gelang es ihm, auf ähnlicher Grundlage eine Sprech-Maschine herzustellen, die er „Euphonia“ nannte und die, als sie 1840 öffentlich gezeigt wurde, allgemeine Bewunderung erregte.

Gleich bedeutsam für Akustik und Optik war ein 1842 von Chr. Doppler*), damals Professor in Prag, zuerst aufgestelltes Princip.

*) Christian Doppler ward am 29. November 1803 zu Salzburg geboren. Sein Vater war Steinmetz-Meister und bestimmte den Knaben, der schwächlicher Gesundheit war, zum Kaufmanns-Stande.

Stampfer, damals Professor in Salzburg, entdeckte aber seine ungewöhnlichen Geistesgaben und bewog den Vater, ihn den Studien zu widmen.

Im Jahre 1822 begab sich Doppler nach Wien, wo er bis Januar 1825 das polytechnische Institut besuchte. Die reiche Fülle realistischen Wissens, die er sich daselbst erwarb, erregte in einem so umfassenden Geiste, wie dem Doppler's, nur um so lebhaftere Sehnsucht, nun auch der zweiten Hälfte aller menschlichen Geistes-Bildung, der humanistischen gerecht zu werden.

Seine trefflichen Zeugnisse verschafften ihm die Begünstigung, die Gymnasial-Studien unter Zusammenziehung mehrerer Jahrgänge in einen privat zurücklegen zu dürfen und so vollendete er den damals sechsjährigen Curs in drei Jahren. In den beiden darauf folgenden Jahren (1827/28 und 1828/29) absolvirte er die philosophischen Studien, aber noch vor deren Abschluss ertheilte er bereits Repetitions-Unterricht in Mathematik und Physik am Lodronisch-Rupertinisch-Marianischen Collegium zu Salzburg. So allseitig vorbereitet kehrte er nach Wien zurück und wurde hier Assistent bei Hantschl, Professor der Mathematik am polytechnischen Institute. In dieser Stellung verblieb er von 1829 bis 1833, in welcher Zeit er schon selbständige Forschungen auf dem mathematischen und physikalischen Gebiete in den Jahrbüchern des polytechnischen Institutes veröffentlichte. Um so treuer beharrte er im Entschlusse, sein Leben der Wissenschaft zu

Er wies darauf hin, dass, wenn man von den Schall- und Licht-Wellen als Ursache der Schall- und Licht-Empfindungen und nicht blos als von objectiven Vorgängen spricht, es sich nicht allein darum handle, in welchen Zeiträumen die Wellen-Erzeugung vor sich gehe, sondern auch in welchen Intervallen die Luft- oder Aether-Schwingungen vom Ohre oder vom Auge aufgenommen würden. Er schloss daraus, dass, wenn der wellenerzeugende Körper und der Beobachter sich einander nähern, die in der Zeit-Einheit das Ohr oder das Auge treffenden Wellenschläge sich vermehren, im entgegengesetzten Falle sich vermindern müssten. Nähern sich daher das Ohr und der schallerregende Körper, so wird die Tonhöhe steigen, entfernen sie sich von einander, so wird sie sinken. Ebenso wird die Annäherung zwischen einem leuchtenden Körper und dem Auge die Farbe des einzelnen Licht-Strahles nach dem violetten Ende des Spectrums verschieben, die Entfernung nach dem rothen Ende. Doppler's Princip wurde beim Schalle, wo die geringere Fortpflanzungs-Geschwindigkeit die Prüfung erleichterte, bald auch experimentell bestätigt. Buys-Ballot benutzte hiezu die rasche Annäherung und Entfernung einer Locomotive, auf welcher

---

widmen und das Lehrfach als Beruf zu wählen. Nachdem aber mehrere Concurse erfolglos waren, fasste er den Plan, nach Amerika auszuwandern. Schon befand er sich in München, mit Vorbereitungen zur Uebersiedlung beschäftigt, als ihm zwei Lehrstellen, die eine in Prag, die andere in der Schweiz, angeboten wurden. Er zog die erstere vor; es war die Professur der Mathematik und Handlungs-Buchhaltung an der ständischen Realschule zu Prag. Nur zwei Jahre hatte er diese Stelle versehen, als ihm 1837 die Supplirung der Mathematik und praktischen Geometrie an dem ständisch-polytechnischen Institute übertragen wurde. Seine Ernennung zum wirklichen Professor der beiden Fächer erfolgte 1841.

Schon zu jener Zeit war seine Gesundheit durch die zahlreichen Vortrags-Stunden in engen, von Schülern überfüllten Räumen angegriffen worden und das Brustleiden, das sich zeigte, konnte dadurch nur gesteigert werden, dass er es schmerzlich empfand, weder Musse, noch Mittel zur Befriedigung des ihn erfüllenden Forschungstriebes zu besitzen. Wenn er dennoch eine grosse Reihe von Arbeiten über mathematische, physikalische und astronomische Gegenstände in Baumgartner's Zeitschrift und in den Abhandlungen der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlichte, so leistete er diess nicht mit den Zinsen, sondern mit dem Capitale seiner Lebenskraft.

Unter diesen Arbeiten befand sich auch jene, welche das seinen Namen führende und auf die Nachwelt bringende Princip enthielt. Heute sichert sie ihm einen dauernden Platz unter den Gründern der optischen Astronomie, neben Arago und Kirchhoff; aber schon damals erregte sie allgemeines Aufsehen.

sich der tönende Körper befand. Einen eigenen Apparat zum gleichen Zwecke construirte 1860 Dr. Mach, jetzt Professor der Physik in Prag. Am Ende einer rotirenden, von der Axe aus in der einen Hälfte der Länge nach durchbohrten Stange ist ein Schnarr-Pfeifchen angebracht, ein Stimm-A, welches tönt, wenn durch die Längsbohrung Luft entweder von einem Blasebalge oder bei sehr rascher Drehung durch Centrifugal-Kraft getrieben wird. Befindet sich der Beobachter in der Rotations-Ebene, so hört er ein Auf- und Abschweben des Tones, entsprechend der Doppler'schen Theorie. Beim Lichte ist aber die Geschwindigkeit zu gross, um eine ähnliche Prüfung des Principes zu gestatten. Sie ist auch zu gross, als dass sich, wie Doppler ursprünglich glaubte, die Farben der Doppelsterne nach diesem Principe erklären liessen. Nichtsdestoweniger sollte sein Princip das, was er anstrebte, leisten. Er äusserte 1852: „Ich lebe mehr als je in der Ueberzeugung, dass der Farbenschmuck, welchen das beobachtende Auge an den Doppelsternen und einigen andern Gestirnen des Himmels bewundert, uns einstens wohl zu mehr als zu einer blossen Augenweide, dass er uns in einer, wenn auch vielleicht fernen Zukunft dazu dienen werde, die Elemente der Bahnen von Himmels-

---

Infolge seines immer mehr wachsenden Rufes wurde er 1847 zum k. k. Bergrath und Professor der Mathematik, Physik und Mechanik an der k. k. Berg-Akademie ernannt und zwei fernere Jahre genügten, ihn an das Institut, an welchem er einst als Schüler seine Studien begonnen hatte, nun als Professor zurückzuführen; er trat an die Stelle seines früheren Lehrers Stampfer und übernahm am Wiener Polytechnikum die Vorträge über praktische Geometrie. Und auch das nur für kurze Zeit!

Im Jahre 1850 wurde das physikalische Institut der Wiener Universität in's Leben gerufen und Doppler zu dessen erstem Director ernannt. Hier waren seinem schöpferischen Geist die reichsten Hilfsmittel geboten, wohl nicht ohne Einfluss von Hofrath Exner, der zu Prag Zeuge seines mühevollen Ringens gewesen war.

Aber wie Hebbel sagt: „Erst fehlt der Wein, dann fehlt der Becher", so schnell in den letzten Jahren Doppler's Stellung sich verbesserte, noch schneller war seine Krankheit gewachsen.

Vergeblich suchte er in Venedig Heilung, wo er am 17. März 1853 starb. Er hinterliess eine Witwe und fünf unmündige Kinder. Noch in der letzten Zeit hatte sein grübelnder Scharfsinn ebenso wie früher einer scheinbar unzugänglichen Entfernung, jetzt einer scheinbar unergründlichen Vergangenheit ihr Geheimniss zu entreissen gesucht; er schlug vor, aus den Zugbüchern älterer Bergbaue die magnetischen Declinationen früherer Zeit-Perioden zu ermitteln und so strebte er bis zum letzten Athemzuge durch Wort und That den Ausspruch des Dichters zu widerlegen: „In's Innere der Natur dringt kein geschaffner Geist."

Körpern zu bestimmen, deren unermessliche Entfernungen von uns nur noch die Anwendung rein optischer Hilfsmittel gestatten."

Wenige Jahre nach seinem Tode bürgerte sich der Spectral-Apparat ein, welcher das farbige Licht der Sterne in seine verschieden brechbaren Bestandtheile zerlegt, und nun war jene Elementen-Bestimmung, von der Doppler sprach, gerade durch sein Princip ermöglicht. Reicht auch die relative Bewegung der Himmels-Körper gegen uns zur Farben-Aenderung nicht aus, zur Verschiebung einer Spectral-Linie genügt sie. Dass das Doppler'sche Princip eine solche Verschiebung zur Folge habe, bemerkte zuerst Professor Mach. Ein paar Meilen Geschwindigkeit in der Gesichts-Linie bewirkt bereits eine sichtbare Verschiebung. Gerade diese Bewegung ist es aber, welche sich der directen Fernrohr-Beobachtung entzieht, und so ist es Doppler's Princip, mittels dessen uns der Spectral-Apparat die wahren Elemente der Fixstern-Bahnen erschliesst. Auch die Bewegung jener leuchtenden, vorzüglich aus glühendem Wasserstoff bestehenden Gebilde in der Sonnen-Atmosphäre, welche man Protuberanzen nennt, deren Cyclonen und Eruptionen mit Geschwindigkeiten von mehr als hundert Meilen in der Secunde, misst der Spectral-Apparat mit Hilfe des Doppler'schen Principes. Die neueste Vervollkommnung der Spectral-Apparate, Zöllner's Reversions-Spectroskop, hat daher die genauere und feinere Messung der Verschiebungen von Spectral-Linien, wie sie bei relativer Bewegung der Lichtquelle und des Beobachters stattfinden, zu ihrem Zwecke, ist also eigentlich nichts Anderes, als ein Instrument zur spectralanalytischen Anwendung des Doppler'schen Principes.

Wie in diesem, so sind es auch in anderen Fällen vorzüglich die astronomischen Anwendungen, wodurch der Spectral-Apparat an Wichtigkeit mit dem Fernrohre wetteifert. So war es von epochemachender Bedeutung, als Kirchhoff mittelst der Fraunhofer'schen Linien die chemischen Bestandtheile der Sonnen-Photosphäre angab. Hiezu bedurfte er einer weitgehenden Dispersion, die er durch eine grössere Anzahl von Prismen erreichte. Der zu früh verstorbene Otto von Littrow, aus der bekannten Astronomen-Familie, construirte 1862 einen Spectral-Apparat, bei welchem eine Anzahl Prismen die

doppelt so grosse Dispersion, als sonst bewirkte, indem der Strahl jenseits der Prismen auf einen Spiegel traf und dieselben nochmals durchlief. Um die Verbreitung der Spectral-Analyse erwarb sich G. A. Lenoir, Fabrikant physikalischer und chemischer Apparate in Wien, grosse Verdienste, indem er die spectral-analytischen Wand-Tafeln von Bunsen und Kirchhoff, ferner von Huggins und Miller verlegte.

In den zahlreichen optischen Arbeiten Doppler's bildet die Aufstellung des angeführten Principes den Glanzpunct; ausserdem sind in ihnen verschiedene scharfsinnig erdachte Apparate beschrieben. Beispielsweise führen wir das Diastemometer an; dasselbe ist ein Distanz-Messer, welcher die zum deutlichen Sehen notwendige Verschiebung der Ocular-Linse eines Fernrohres benützt, um die Entfernung eines Gegenstandes zu bestimmen. Mit besonderem Eifer und Erfolg wurden in Oesterreich die optischen Eigenschaften der Krystalle studirt; wir erinnern in dieser Hinsicht an die gekrönten Preis-Schriften der Professoren Schabus und Grailich, an des letzteren Schule, an die zahlreichen Arbeiten der Professoren Lang, A. und E. Weiss und Handl, ferner der Herren Dr. Schrauf, Murmann, Rotter etc. Unter den dabei verwendeten Instrumenten ist in erster Linie das Universal-Goniometer von Hofrath W. Ritter von Haidinger zu nennen, welches nach dessen Angabe vom Wiener Mechaniker S. Markus 1855 verfertigt wurde.

Schon vorher hatte Hofrath Haidinger ein in seinem Besitz befindliches Wollaston'sches Goniometer unter Mitwirkung von Dr. Grailich einem Umbau unterzogen. Diesen führte der Wiener Optiker Prokesch aus, welcher überhaupt bemüht war, Apparate aus dem Gebiete der theoretischen Optik in möglichster Vollkommenheit zu liefern, so Fraunhofer'sche Beugungs-Apparate, Nörremberg'sche Polarisations-Apparate etc. Die letzteren verfertigte er nach der unmittelbaren Angabe des 1856 mehrere Monate in Wien verweilenden berühmten Professors. Im Jahre 1826 construirte A. Freiherr v. Baumgartner ein Instrument zur Erkennung der Doppel-Brechung eines Körpers, welches an Einfachheit die damals bekannten übertraf. Hofrath Haidinger stellte 1845 wert-

volle Untersuchungen über Pleochroismus der Krystalle mittelst der von ihm erfundenen dichroskopischen Loupe an. Dieses Instrument, das seitdem allgemein Verbreitung fand, gehört zu den schönsten Anwendungen der Doppel-Brechung. Ein Kalkspath-Rhomboid ist an beiden Enden mit Glaskeilen von 18° versehen und an der Seite des Auges mit einer gewöhnlichen Loupe. Jenseits des Rhomboides befindet sich eine kleine quadratische Oeffnung, welche doppelt erscheint. Eine ähnliche Vorrichtung liefert das Doppelbild beim Schistoskop, einem von Hofrath Dr. E. Brücke construirten Instrumente. Seine Bestimmung ist, dem Kunst-Gewerbe die Auffindung complementärer Farbenpaare zu erleichtern.

Wie im Schistoskop die Doppelbrechung, so wurde im Polarisations-Saccharimeter die Drehung der Polarisations-Ebene dem praktischen Leben dienstbar gemacht. Durch dieses Instrument ermittelt man den Zuckergehalt von Flüssigkeiten. Dem Mitscherlich-schen Polarisations-Saccharimeter verschaffte in Oesterreich Dr. J. J. Pohl, Professor am Wiener Polytechnikum, Verbreitung. Er lieferte fehlende Vorbestimmungen und erleichterte die Einstellung auf den empfindlichen Farbenton, indem er ein dünnes, die Hälfte des Gesichtsfeldes bedeckendes Glimmerblättchen zwischen Polarisator und Flüssigkeits-Rohr einschaltet, das schon vor Füllung des letzteren den blau-violetten Farbenton zeigt. Eine Gebrauchs-Anleitung von Professor Pohl liegt den Apparaten bei, welche G. A. Lenoir, Fabrikant in Wien, anfertigt. Neuerer Zeit erfreut sich das Wild'sche Polarisations-Saccharimeter, vom Erfinder Polaristrobometer genannt, besonderer Beliebtheit. Auch dieses wird bereits in Oesterreich selbst hergestellt, vom Hof-Mechaniker W. Hauck.

Das Pyrheliometer von Pouillet verschafft uns Kenntniss von der ausserordentlichen Wärmemenge, welche die Sonnenstrahlen an den Quadratmeter Erd-Oberfläche abgeben. Indem die darin vorhandene lebendige Kraft im grünen Pflanzenblatte zur Zersetzung der Kohlensäure, deren Kohlenstoff die Pflanze zurückbehält, verwendet wird, dient sie zur Unterhaltung aller Lebensvorgänge auf der Erde und bereitet zugleich das Heiz-Material für unsere Maschinen. Könnte man aber nicht direct mit dieser Wärme Maschinen heizen?

Diese Frage stellte sich schon vor Jahren Professor C. Güntner an der Wiedener Communal-Ober-Realschule in Wien und bejahte sie, insbesondere für tropische Länder. Beschreibung und Zeichnung von hiezu geeigneten Vorrichtungen veröffentlichte er 1864 in Dingler's Journal. Diess gewinnt dadurch an Interesse, dass der berühmte Erfinder der calorischen Maschinen und der Monitors, der Schwede Ericson sich die letzten Jahre seines Lebens mit der directen Verwertung der Sonnenwärme zum Maschinen-Betriebe beschäftigt hat.

In keinem anderen Zweige der physikalischen Wissenschaft vollzog sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, dem Anfang der hier zu betrachtenden Periode, ein so epochemachender Fortschritt, als in der Elektricitäts-Lehre und ihrer Anwendung. Nachdem die Kleist'sche Flasche mit ihren physiologischen Erschütterungen in zwei Welttheilen Aufsehen gemacht hatte, gelang es dem grossen Bürger der neuen Welt, Benjamin Franklin, ihre Wirkung zu erklären, ihre Construction zu vereinfachen und die erste wissenschaftliche Theorie der elektrischen Erscheinungen, auf Grundlage der unitarischen Hypothese, aufzustellen. Der elektrische Apparat wurde von Franklin und seinen Freunden vervollkommnet. Doch nicht lange begnügte sich Franklin mit diesen rein wissenschaftlichen Erfolgen; indem er gemeinschaftlich mit seinem Sohne, erinnernd an antiken Heroismus, das gefährliche Experiment vollführte, aus einer Gewitterwolke Funken durch die leitende Schnur eines emporgesandten Seidendrachen herabzulocken und so die Identität des Blitzes mit elektrischen Funken zu constatiren, ferner an diese Erkenntniss die Erfindung des Blitzableiters anknüpfte, wurde er einer jener Entdecker, welche nach Buckle einen grösseren Einfluss als Staatsmänner und Feldherren auf die Weltgeschichte üben. Bald darauf hatte dieser Fortschritt seinen Märtyrer gefunden: Professor Richmann in Petersburg wurde 1753 von einem Funken, den er aus einer Gewitterwolke herabzog, getödtet. Zu jener Zeit lebte als Pfarrer zu Prenditz bei Znaim Procop Diwisch, Ordenspriester des Prämonstratenser-Stiftes Bruck (geb. zu Senftenberg in Böhmen am 1. August 1696, gestorben 21. December 1765). Er hatte sich seit Jahren mit physikalischen, insbesondere elektrischen Versuchen

beschäftigt. Als er nun Nachricht von dem oben erwähnten Tode Richmann's erhielt, erörterte er in einer Abhandlung die Gefährlichkeit der von Richmann angewendeten Methode und gab zugleich an, wie man verfahren müsse, um die Elektricität einer Gewitterwolke gefahrlos in die Erde zu führen. Er construirte einen Blitzableiter eigenthümlicher Beschaffenheit *). Derselbe ist mit einer Hauptspitze und zahlreichen Nebenspitzen versehen und hat mehr die Zerstreuung der Wolken-Elektricität als die Lenkung des Blitzes zur Absicht. Da Diwisch schon 1750 öffentlich die Spitzenwirkung demonstrirte, so ist es nicht unmöglich, dass er seinen Blitzableiter unabhängig von Franklin ersonnen habe. Jedenfalls dürfte der 1754 von ihm unweit seiner Wohnung aufgestellte Blitzableiter der erste wirkliche, in Europa errichtete gewesen sein. Die unwissende Landbevölkerung schrieb den trockenen Sommer des Jahres 1756 diesem Blitzableiter zu und erzwang dessen Beseitigung.

Zu jener Zeit war der wichtigste Apparat für das Studium der elektrischen Erscheinungen, dessen knisternde Funken zuerst auf die Vermuthung einer Identität zwischen ihnen und dem Blitze geleitet hatten, die Elektrisir-Maschine. Auch für sie vollzog sich eine bedeutende Umgestaltung. Statt der bisher angewandten Glaskugeln und Cylinder bediente sich bereits 1755 der Schweizer Planta, der Glasscheiben. Durch Ingenhouss und Ramsden wurde sodann deren Gebrauch allgemein. Ingenhouss war Arzt und impfte im Jahre 1768 mehrere Mitglieder der kaiserlichen Familie in Wien; er erhielt in Folge dessen auch den Titel eines kaiserlich österreichischen Leibarztes; ferner erschienen die deutschen Uebersetzungen seiner physikalischen Schriften, darunter die seiner Anfangsgründe der Elektricität, sämmtlich in Wien, und so ist es zweifellos, dass er sowohl durch diese, als persönlich zur Einbürgerung der elektrischen Versuche, namentlich der Glas-Elektrisir-Maschinen, in Wien wesentlich beigetragen hat. Die Wirkung einer Elektrisir-Maschine wird bekanntlich sehr verstärkt, wenn ein geeignetes Amalgam auf die Reibkissen aufgetragen ist. Als das beste wird noch

*) Pelzel, Abbildungen böhmischer und mährischer Gelehrten u. s. w. Band III, S. 178.

heute das Kienmayer'sche betrachtet: aus zwei Theilen Quecksilber, einem Theil Zink und einem Theil Zinn. Dasselbe wurde 1788 vom Freiherrn Franz v. Kienmayer, nieder-österreichischem Appellations-Rath und Ober-Hofmarschall, bekannt gemacht. Um die Vervollkommnung der Glasscheiben-Elektrisir-Maschinen in unserem Jahrhundert erwarb sich der Wiener Elektriker Karl Winter grosse Verdienste. Als Eigentümlichkeiten seiner Maschinen kann man bezeichnen: 1. Sie haben für je eine Scheibe, dieselbe mag noch so gross sein, nur ein einziges Reibkissen-Paar. 2. Zwischen diesem Reibkissen-Paar und den Saugspitzen befindet sich, im Sinne der Drehung gerechnet, beiläufig ein Drittel der Scheibe, und ein Flügel aus einem Stoffe eigener Zurichtung vermindert die Elektricitäts-Zerstreuung auf diesem Intervall. 3. Auf dem Metall-Conductor ist ein weit über die Scheibe emporragender Ring aus Holz aufgesteckt (Winter'scher Ring), der nebst der ihn tragenden Holzsäule hohl ist und in der Höhlung eine Spirale aus dünnem Messing-Drat einschliesst. Am Messing-Conductor ist ein Metall-Knöpfchen vorhanden, das sich herausziehen lässt. 4. Die Drehaxe der Scheibe ist ziemlich lang, um den Experimentator genügend fern zu halten und besteht überdiess, um den Elektricitäts-Verlust der Scheibe möglichst zu vermindern, zwischen letzterer und der Kurbel aus Glas. Mit diesen Maschinen erzielte Winter sehr gute Wirkungen und insbesondere übertraf bei gleicher Scheibengrösse die Funkenlänge die aller früheren Maschinen.

Die mechanische Arbeit der Drehung von Scheiben lässt sich noch vortheilhafter, als durch Reibung, durch Vertheilungs-Wirkung, durch Influenz, in Elektricität umsetzen. Hierauf beruht die Influenz-Elektrisir-Maschine. Als Professor Töpler (jetzt in Graz) noch in Riga war, construirte er eine solche, bei welcher gute Leiter rotiren und die sich zur Erzielung einer höheren elektrischen Dichtigkeit des Duplicatoren-Systems bedient: die Töpler'sche Duplicatoren-Elektrisir-Maschine. Der einfache Bau und die grössere Schlagweite waren aber Anlass, dass die Holtz'sche Influenz-Elektrisir-Maschine, bei welcher eine unbelegte Glasscheibe rotirt, der Töpler'schen den Rang ablief und sich allgemein verbreitete. Winter verschloss sich

den Vortheilen der Holtz'schen Maschinen nicht, und verfertigt gegenwärtig auch solche von guter Wirkung.

Es ist unmöglich, hier der zahlreichen Neben-Apparate zur Elektrisir-Maschine zu gedenken, welche Winter und Andere erzeugen und die theils physikalische Unterhaltung, theils Demonstration der elektrischen Gesetze beabsichtigen. Nur einen aus dem Kreise der letzteren wollen wir erwähnen: Um den wichtigen Lehrsatz zu demonstriren, dass isolirte Leiter die Elektricität nur an ihrer Oberfläche und nicht auch in ihrem Innern enthalten, gab Professor J. Stefan, Director des physikalischen Institutes an der Wiener Universität, einen Apparat an, der durch Sicherheit der Wirkung und Beweiskraft des Versuches weitaus den bisher hiefür verwendeten Apparat mit abziehbaren Messing-Halbkugeln übertrifft.

Lagrange soll auf die Frage, wer der grösste Mathematiker Deutschlands sei, geantwortet haben: Pfaff. Der Interpellant drückte nun sein Staunen aus, dass er nicht Gauss genannt habe; Lagrange erwiderte, der sei es von ganz Europa. Gewisse Männer, gewisse Thaten gehören eben der ganzen Welt und dadurch dürfte es sich rechtfertigen, dass wir Professor Volta zu Pavia hier nicht reclamiren, den ewig denkwürdigen Streit zwischen ihm und Galvani nicht schildern und die unsterbliche Erfindung der Volta-Säule im Jahre 1800 hier nicht erwähnen, um sie als österreichisch zu bezeichnen, sondern nur, um sie als Ausgangspunct der modernen Elektricitäts-Lehre anzuführen. Von der Begeisterung, die diese Erfindung bei den Zeit-Genossen weckte, legt Zeugniss ab, dass Napoleon I. durch sie zur Stiftung des grossen elektrischen Preises von 60.000 Francs angeregt wurde. Wie sehr diese Begeisterung gerechtfertigt war, haben die seitdem mittelst der Säule vollbrachten Entdeckungen der Elektro-Chemie, des Elektro-Magnetismus, der elektrischen Induction, um nur einiges vom Wichtigsten zu nennen, bewiesen; all' die zahlreichen Anwendungen der Elektricität in diesem Jahrhunderte, darunter die Telegraphie, die merkwürdigste Erfindung unserer Zeit, haben sämmtlich die Volta-Säule zur Vorbedingung.

Grosses Aufsehen erregte es, als Abbate Zamboni, Professor der Physik am Lyceum zu Verona, eine trockene Volta-Säule bekannt

machte. Er benützte hiebei Silberpapier, das auf der Papierseite mit einem Teige von Honig und gepulvertem Braunstein bestrichen war. Aus diesem Papier wurden kleine Scheiben gestemmt, und mehrere Tausende derselben in einer Glasröhre zu einer Säule geschichtet. Eine solche Säule von 10.000 Scheibchen lieferte Funken von $^1/_2$ Zoll Länge. Zwei solche Säulen wurden vertical, mit entgegengesetzten Polen am oberen Ende, einander nahe aufgestellt und dazwischen ein isolirtes Pendel, um eine horizontale Axe drehbar, angebracht, dessen Kugel, einmal in Bewegung gesetzt, scheinbar ohne Ende zwischen den Metall-Fortsätzen der beiden Säulen oscillirte. Man sprach von einem elektrischen „Perpetuum mobile", und war diesem unerreichbaren Ziele so nahe gekommen, als es nur möglich ist. Zamboni setzte später Säulen aus unechtem Silber- und Goldpapier zusammen, die mehr als 20 Jahre elektroskopische Wirkung wahrnehmen liessen. Er war jedoch nicht der erste, welcher trockene Säulen construirte; schon sieben Jahre vor ihm hatte sie der deutsche Physiker Behrens erfunden, aber ohne beachtet zu werden. Und indem schon Behrens ein Elektroskop angab, bei welchem sich ein Goldblättchen zwischen den entgegengesetzten Polen zweier trockenen Säulen befindet, war er auch dem Zamboni'schen Pendel sehr nahe gekommen, nur in weniger Aufsehen erregender, aber nützlicherer Form.

Die Herstellung eines constanten Elementes war die Vorbedingung zu einer ausgedehnten praktischen Verwertung der Volta-Säule, namentlich auch für deren Anwendung in der Telegraphie. Daniell, Grove und Bunsen gaben solche Elemente an, in welchen zwei Flüssigkeiten durch ein poröses Thon-Diaphragma geschieden waren. In dem von Jedlick und Csapo in Pest construirten Elemente ist das Thon-Diaphragma durch ein solches aus Schiess-Papier ersetzt. Für die geringere Haltbarkeit entschädigt theilweise der verminderte Leitungs-Widerstand, demzufolge unter Umständen eine Kette aus diesen Elementen einen nahezu doppelt so starken Strom liefert, als eine Batterie aus der gleichen Anzahl Bunsen'scher Elemente.

Die Flüssigkeiten bei galvanischen Batterien, die Papier-Scheiben bei Zambonischen Säulen sind keineswegs unentbehrliche Bedin-

gungen für die Entstehung eines Volta-Stromes bei Berührung heterogener Metalle. Stellt man aus zwei solchen einen geschlossenen Kreis her und erzeugt an den zwei Contact-Stellen verschiedene Temperaturen, so circulirt im Metall-Ringe ein Strom. Diess entdeckte 1822 Seebeck. Hierauf beruht die Thermo-Säule; man reiht eine grössere Anzahl Stäbe oder Dräte aus zwei verschiedenartigen Metallen, z. B. Wismuth und Antimon, in steter Abwechslung aneinander und indem man nun jede zweite Berührungs-Stelle erwärmt und die dazwischen liegende abkühlt, erhält man einen Strom, welcher Wärme in Elektricität verwandelt. Da die Oxydirung des Zinkes, welche den Strom der galvanischen Batterie liefert, eine viel kostspieligere Kraftquelle ist, als die Verbindungswärme unserer Brenn-Materialien, so fasste S. Markus, Mechaniker in Wien, die Hoffnung, durch Herstellung kräftiger Thermo-Säulen der praktischen Verwendung der Elektricität wesentliche Dienste zu leisten. Zu diesem Behufe musste Markus zwei Metalle ermitteln, welche 1. in der thermo-elektrischen Reihe möglichst weit abstehen; 2. grosse Temperatur-Differenzen zulassen, ohne dass die zweite Contact-Stelle in Eis gekühlt wird, also hohe Schmelzpuncte haben; 3. nicht zu kostspielig sind. Um diese Forderungen zu erfüllen, benützte Markus die merkwürdige Thatsache, dass Legirungen in der thermo-elektrischen Reihe weiter abstehen können, als jene Metalle, aus denen sie zusammengesetzt sind. Er nahm daher bei seiner 1864 construirten Säule als positiv-elektrisches Metall eine Legirung aus 10 Gewichts-Theilen Kupfer, 6 Zink und 6 Nickel, als negativ-elektrisches Metall eine Legirung aus 12 Gewichts-Theilen Antimon, 5 Zink und 1 Theil Wismuth. Das positiv-elektrische Metall schmilzt bei circa 1200° C., das negativ-elektrische bei circa 600°. Die dachartig angeordneten Stäbe wurden an der einen Contact-Stelle der Flamme eines Gas- oder Spiritus-Brenners, oder auch der eines eigenthümlichen Kohlen-Ofens ausgesetzt und an der zweiten durch Wasser gekühlt. Eine solche Säule von 125 Elementen entwickelt in einer Minute 25 Cubik-Centimeter Knallgas und schon 30 Elemente erzeugen einen Elektro-Magnet von 150 Pfund Tragkraft. Einen weiteren Fortschritt auf der von Markus eingeschlagenen Bahn bezeichnet die Thermo-Säule von

Noë, ebenfalls einem Wiener, 1870, bei welcher das positive Metall eine dem Neusilber ähnliche, das negative eine antimonreiche Legirung ist; das Nähere über die Zusammensetzung dieser Legirungen hält der Erfinder bis jetzt geheim.

Den Höhepunct der durch die Erfindung der Volta-Säule begonnenen Entwicklung bildet die rasche Aufeinanderfolge der Entdeckungen des Elektro-Magnetismus durch Oerstedt, der Elektro-Dynamik durch Ampère, des Rotations-Magnetismus durch Arago und der elektrischen Induction durch Faraday. Wenn ein durch eine Dratspule fliessender Strom einen weichen Eisenkern in deren Innerem magnetisch macht, so muss auch ein weicher Eisenkern, der durch die Einwirkung eines Stahl-Magnetes magnetisch wird, in der ihn umgebenden Spule einen Strom erregen, so schloss Faraday aus dem Gesetze der Wirkung und Gegenwirkung und hatte die Induction entdeckt. Wird der weiche Eisenkern zum Magnet, so erregt er in der ihn umgebenden geschlossenen Spule einen zu den Ampère'schen Strömen des Magnetes entgegen gesetzt gerichteten Strom, beim Aufhören seines Magnetismus einen mit diesen Strömen gleichgerichteten momentanen Strom. Diesen speciellen Fall der Induction durch Rotation von Stahl-Magneten vor weichen Eisen-Kernen oder von weichen Eisenkernen vor Magneten zur Erzeugung elektrischer Ströme zu benützen, sucht die magneto-elektrische Maschine. Ein von den rotirenden Theilen selbstgesteuerter Commutator gibt, wenn man es wünscht, den wechselnden Strömen die gleiche Richtung. Die erste solche Maschine construirte 1832 dal Negro, Professor zu Padua, dem noch im selben Jahre Pixii folgte. Bei der Prager Naturforscher-Versammlung von 1837 zeigte und erklärte Professor A. von Ettingshausen aus Wien eine vorzügliche, nach seiner Angabe vom Wiener Mechaniker J. M. Eckling verfertigte magneto-elektrische Maschine. Die Maschine lässt Eisenkerne vor Stahl-Magneten rotiren; sie gestattet kurze und dicke Eisen-Cylinder, von wenigen Lagen dicken Drates umgeben, mit längeren und dünneren Eisen-Cylindern, deren Spulen viele Lagen dünneren Drates tragen, auszuwechseln; bei Anwendung der ersteren waltet die Quantität, bei der der letzteren die Intensität des elektrischen Stromes

vor, daher nennt sie Ettingshausen Quantitäts- und Intensitäts-Inductoren. Federdruck stellt einen guten Metallcontact am Commutator her, wodurch die Anwendung von Quecksilber überflüssig wird. Als Eigenthümlichkeit der Maschine muss auch bezeichnet werden, dass jeder beliebige Stahl-Magnet in Anwendung gebracht werden kann. Eine für medicinische Zwecke besonders vortheilhafte magneto-elektrische Maschine construirte am Anfange der vierziger Jahre Petrina, damals Professor in Linz, später in Prag. Magneto-elektrische Apparate, eigens für Minen-Zündungen bestimmt, baut Markus in Wien für das k. k. Genie-Comité. Zwischen den Polen zweier kräftiger Stahl-Platten-Magnete befindet sich ein Anker aus weichem Eisen, welcher, indem ihn nach Auslösung einer Sperre eine gespannte Feder schnellt, einen äusserst raschen Pol-Wechsel erfährt. Dadurch wird in den ihn umgebenden Inductions-Rollen ein kurzer, aber sehr starker elektrischer Strom erregt, welcher bei passenden Patronen eine grössere Anzahl von Minen zu entzünden vermag.

An die Entdeckung des Elektro-Magnetismus knüpften sich zwei wichtige praktische Bestrebungen, die der elektrischen Telegraphie und die des Ersatzes der Dampf-Maschine durch Elektro-Motoren. Schon im Jahre 1829 ersann Professor Jedlick in Pest einen Elektromotor, der die mächtige Wirkung der Elektro-Magnete für eine Kraft-Maschine zu verwerten strebte. Nur zwei Jahre später baute dal Negro, Professor zu Padua, eine Maschine, welche gleichfalls den Elektro-Magnetismus als bewegende Kraft zu benützen suchte. Hierauf folgten eifrige Bemühungen um dasselbe Ziel an den verschiedensten Puncten der Erde. In Russland erfand Jacoby 1834 einen Elektromotor, mittelst dessen er 1839 ein Schiff auf der Newa stromaufwärts trieb; Wagner erhielt vom deutschen Bundestage Geld, um den von ihm erdachten Elektromotor auszuführen; in Amerika construirte Page seinen Elektromotor und eine nach dessen Princip eingerichtete Locomotive soll auf dortigen Eisenbahnen gefahren sein; und auch Frankreich und England lieferten ihr Contingent zu den Erfindern von Elektromotoren. Die bedeutendsten Fortschritte, welche aber die Elektromotoren in den letzten Jahren machten, vollzogen sich neuerdings in Oesterreich. S. Markus in Wien stellte 1862

einen Elektromotor her, welcher, indem die Elektro-Magnete ihre Anker schon aus grösserer Entfernung mächtig anzogen, deren Wirkung gleichmässiger und besser ausnützte. Ein solcher Elektro-Motor von 24 Zoll Höhe und 20 Zoll Durchmesser gab mit 36 Smee'schen Elementen einen Kraft-Effect von 70 bis 80 Fusspfund. Den besten Nutz-Effect aber unter allen bisher ersonnenen Elektro-Motoren gibt der von Kravogl in Innsbruck 1867 in Paris ausgestellte. Bei demselben rotiren kreisförmig angeordnete Spulen, welche gruppenweise in den Strom eingeschaltet werden. Ihre Bewegung entstammt der Anziehung eines in ihrem inneren Hohlraum befindlichen Hufeisen-Magnetes, dessen Schwerpunct daher zugleich eine dauernde Verschiebung in dem der Rotation entgegengesetzten Sinne erleidet. Die Ein- und Ausschaltung der Spulen besorgt die Rotation durch Selbststeuerung. Die fixe Lage des Elektro-Magnetes beseitigt die bei den meisten anderen Elektromotoren schädliche Wirkung des remanenten Magnetismus. Aber auch dieser Elektromotor konnte sich ebensowenig, als irgend ein anderer in der Praxis Geltung erringen und zwar deshalb, weil die Elektricität nach allen bisher bekannt gewordenen Erzeugungs-Weisen eine zu kostspielige Kraft-Quelle ist. Es vermag also unseren Arbeits-Maschinen die Elektricität die benötigten Pferde-Kräfte nicht mit Vortheil zu liefern; dafür aber spendet sie dem Flügelross der Telegramme die zwei Welten verbindende Kraft.

Dr. **Edmund Reitlinger.**

Meteorologische Instrumente.

Ueber Erfindung und Construction meteorologischer Instrumente ist aus älterer Zeit wenig bekannt. Einerseits datirt der Aufschwung meteorologischer Arbeiten aus neuerer Zeit, andererseits war im vorigen Jahrhundert und zu Anfang des gegenwärtigen die Anfertigung meteorologischer Apparate meist Sache derjenigen, welche sich mit der Anstellung der Beobachtungen befassten. So erwähnt Kreil in seiner „Klimatologie von Böhmen", dass der Astronom Stepling zu Prag, der im Jahre 1752 meteorologische Aufzeichnungen begann, sein Thermometer nach den Vorschriften de l'Isle's sorgfältig getheilt und ebenso im Barometer, dessen Quecksilber über der Flamme sorgfältig von Luft befreit wurde, angefertigt habe. Von Professor Hallaschka, der in den Jahren 1827—1832 zu Prag beobachtete, finden sich noch gegenwärtig recht gut ausgeführte Instrumente an der Prager Sternwarte vor.

In ähnlicher Weise wurden im Stifte Kremsmünster (woselbst die meteorologischen Aufzeichnungen mit dem Jahre 1763 beginnen) meteorologische Instrumente namentlich ein Hyetometer (Regenmesser), Atmometer (Verdunstungsmesser) nach Angabe des Canonicus Stark von J. Lettenmeyr jun. ausgeführt, der sich auch bemühte, immer vollkommenere Barometer herzustellen. (Sigm. Fellöcker, Geschichte der Benedictiner-Abtei Kremsmünster, Linz 1864 p. 133.)

Eines hochbegabten Mannes muss hier gedacht werden, des Grafen Marsiglio Landriani (geb. zu Mailand, gest. zu Wien), Hof-Marschalls des Herzogs Albert von Sachsen-Teschen. Landriani beschäftigte sich mit Vorliebe mit der Erfindung meteorologischer, insbesondere selbst-registrirender Apparate und gab unter Anderem eine die Windrichtung aufzeichnende Windfahne, ferner einen die Dauer und Menge des Regens registrirenden Apparat an. Ausserdem erdachte er Verbesserungen in der Construction des Barometers, die es zum Höhenmessen geeigneter machen sollten, construirte ein

überaus empfindliches Thermometer, ein Maximum-Minimum-Thermometer nach Principien, welche noch heut zu Tage als giltig anerkannt werden, ein Hygrometer, welches den Grad der höchsten und tiefsten Luft-Feuchtigkeit anzeigte u. s. f.

Josef Morstadt (erst Assistent an der Wiener Sternwarte, später politischer Beamter, zuletzt in der Eigenschaft eines Statthalterei-Rathes) beschäftigte sich viel mit der Herstellung genau calibrirter Thermometer; bei der Naturforscher-Versammlung zu Prag zeigte er einen Apparat vor, in welchem durch die Ausdehnung des Quecksilbers in einem Kasten von Eisenblech ein Schwimmer in Bewegung gesetzt und eine Aufzeichnung der Temperatur-Aenderungen erhalten wurde.

Allgemeinere Verbreitung hat Holzmann's (Uhrmacher in Wien) Metall-Thermometer gefunden (Jahrbücher des k. k. polytechnischen Instituts, Band I., S. 203). Der eigentliche thermometrische Theil desselben ist ein bogenförmiges Doppelplättchen aus Eisen und Messing oder aus Platin und Messing, an welchem letzteres Metall den innern Theil umgibt. Mittelst eines Rechens und Getriebe wird ein Zeiger in Bewegung gesetzt.

Mit der Herstellung verkürzter und leichter transportabler Barometer beschäftigten sich Prechtl (Jahrbücher des polytechnischen Institutes IV. Band, S. 284, XX. Band, S. 177), Brunner von Wattewyl (Poppendorff's Annalen XII., S. 585) und Kreil (Sitzungs-Berichte der k. Akademie December-Heft 1854).

Gintl (erst Professor, später Director des k. k. Staats-Telegraphen), sowie der früher genannte Morstadt beschäftigten sich mit dem Thermo-Hypsometer, wiesen die Verwendbarkeit dieses Instrumentes nach und gaben Verbesserungen in der Einrichtung des Siede-Gefässes an.

Einen wesentlichen Einfluss auf die vermehrte und verbesserte Herstellung von meteorologischen Instrumenten nahm die mit a. h. Entschliessung vom 23. Juli 1851 erfolgte Errichtung der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus als eines Sammelpunctes für die an verschiedenen Orten der Monarchie angestellten Beobachtungen und eines Muster-Observatoriums.

C. Kreil (erst Adjunct der Mailänder, dann der Prager Sternwarte, später Director der letzteren), der zum Vorstand des neuen Instituts ernannt wurde, hatte schon zu Prag — theilweise mit Unterstützung des Mechanikers Grindl aus Mailand — eine Reihe selbstregistrirender Apparate erdacht und zur Ausführung gebracht. Wir erinnern an den Barometrographen, der sich an mehreren Stationen bis in die neueste Zeit als ein sehr verwendbares und verlässliches Instrument bewährt hat, und in welchem die Bewegung der Quecksilber-Säule mittelst einen Schwimmers auf einen Hebel übertragen wird, dessen mit einem Zeichenstifte versehenes Ende alle 5 Minuten von der Uhr aus gegen die bewegte Papier-Tafel angedrückt wird, das selbst-registrirende Thermometer, welches auf einer Messerschneide aufruhend bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Gleich-Gewichts-Lagen annimmt, ein selbst-registrirendes Haar-Hygrometer, welches mit dem eben erwähnten Thermometer zu Einem Apparate vereinigt wurde, einen selbst-registrirenden Regenmesser, dessen Sammelgefäss, sobald es gefüllt ist, umschlägt und die Aufzeichnung von der Null-Linie aus von Neuem beginnen lässt, endlich einen selbst-registrirenden Anemometer, für Windrichtung und Windstärke, bei welchem zwei um eine horizontale Axe bewegliche und mit Gewichten belastete verticale Platten durch den Windstoss um einen gewissen Winkel gegen die verticale Lage gedreht werden. Die Beschreibung der erwähnten Instrumente findet sich im X. Bande der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen der k. k. Sternwarte zu Prag.

Die eben erwähnten Apparate sind theilweise noch gegenwärtig an verschiedenen Stationen der österreichischen Monarchie in Verwendung. So ist der Kreil'sche Barometrograph noch in Thätigkeit an der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie in Wien, an den k. k. Sternwarten zu Prag und Krakau, an der Sternwarte zu Kremsmünster, an dem k. k. hydrographischen Amte zu Pola, an der k. k. Handels- und nautischen Akademie zu Triest, und an der k. ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie. Ein dem Instrumente der Prager Sternwarte gleicher Anemometer befindet sich an der Sternwarte zu Krakau u. s. f.

Als Kreil die Leitung der Central-Anstalt für Meteorologie in Wien übernommen hatte, liess er ein Anemometer nach Osler'schem System, bei welchem eine verticale Platte dem Winde durch Federn entgegen gehalten wird, ausführen und aufstellen; ferner einen neuen Thermographen, bei welchem ein langer Kupfer-Drat durch seine mit steigender Wärme erfolgende Ausdehnung einen Schreibstift in Bewegung setzt u. s. f.

Die erwähnten Apparate liess Kreil durch den Mechaniker Alois Gruber in Wien, der eine Zeit lang an der Central-Anstalt in Verwendung stand, anfertigen; der Anemometer und Regenmesser wurde später von Herrn Mechaniker Wilhelm Hauck in Wien umgearbeitet, so dass dieselben eigentlich als neue Apparate zu betrachten sind.

Von anderen Apparaten, welche in neuerer Zeit erdacht und grösstentheils ausgeführt worden sind, wären noch anzuführen:

Der Thermograph des Ingenieurs Pfeiffer in Triest, in welchem ein aus zweierlei Metallen zusammengesetztes Rhomben-System dem Schreibstifte die der jeweiligen Temperatur entsprechende Stellung gibt (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie II. Band, S. 567), ein zweiter Thermograph desselben, in welchem Röhren aus zwei verschiedenen Metallen in ähnlicher Weise zur Verwendung kommen (Z. f. M. III. 410), ein sehr sinnreicher, jedoch — soweit bekannt — noch nicht ausgeführter Anemometer desselben Erfinders für Registrirung der Windrichtung und Windstärke, in welchem der Winddruck mittelst eines communicirenden Rohres eine in eine Flüssigkeit tauchende Glocke hebt, wodurch ein Schreibstift in Bewegung gesetzt wird (Z. f. M. III. 411), ein selbst-registrirendes Quecksilber-Thermometer und ein selbst-registrirender Regenmesser an der k. k. Handels- und nautischen Akademie zu Triest, ausgeführt von Herrn Professor Ferdinand Osnaghi (Z. f. M. V. 269), eine autographe Windfahne und ein autographes Anemometer für Registrirung der Wind-Geschwindigkeit von Herrn Gregor Bucchich, k. k. Telegraphisten zu Lesina, ein registrirendes Anemometer (noch nicht ausgeführt) von Herrn Professor J. G. Schön in Brünn (Z. f. M. VII. 246), die Windfahnen nach Herrn Baron O. von Sternbach in Bludenz und Herrn Mechaniker C. Kraft & Sohn in Wien. (Anleitung zur Anstellung

von meteorologischen Beobachtungen, Wien, Braumüller 1869, pag. 64—66), endlich die Anemometer von C. Kraft & Sohn in Wien, Zähl-Apparate nach Casella, welche den vom Winde in einer bestimmten Zeit zurückgelegten Weg anzeigen (Z. f. M. II. 67), und von welchen zwei Sorten erzeugt werden, grössere, die zur fixen Aufstellung an Stationen bestimmt sind, und kleinere tragbare, welche zuerst zum Gebrauche der k. k. Kriegsmarine angefertigt wurden.

Ausserdem mögen noch erwähnt werden:

Die nach Art der Boussolen mit einer Cardau'schen Suspension versehenen Regenmesser für meteorologische Beobachtungen an Bord von Kriegsschiffen, nach Angabe des Directors des k. k. Hydrographischen Amtes in Pola, Herrn Robert Müller (Z. f. M. V. 224), das Nephoskop von Herrn Professor Carl Braun, seiner Zeit in Pressburg, ein Instrument zur Bestimmung der Richtung des Zuges und der relativen Geschwindigkeit der Wolken (Z. f. M. II. 337), endlich die auf Veranlassung der Adria-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von Herrn Sectionsrath Dr. Josef Lorenz erdachten Apparate zur Bestimmung der Meeres-Temperatur, von welchen der eine, das Tauch-Ellipsoid — gemeinschaftlich ausgeführt von Herrn L. J. Kappeller und C. Kraft — zu Temperatur-Bestimmungen in grösseren Tiefen, das mit einem Thermometer versehene Schöpfrohr dagegen für die Oberfläche und Tiefen bis zu 6 Fuss bestimmt sind. Die Beschreibung dieser Apparate findet sich in dem ersten Berichte der zur Erforschung der physikalischen Verhältnisse des adriatischen Meeres eingesetzten Commission, woselbst auch die zur Aufzeichnung der Fluth-Curven bestimmten selbst-registrirenden Apparate beschrieben und abgebildet sind.

Indem wir noch bemerken, dass die Erzeugung meteorologischer Instrumente gegenwärtig grösstentheils in Wien concentrirt ist, in welcher Beziehung wir unter andern die Firmen Hauck, L. J. Kappeller sen., Heinrich Kappeller jun., C. Kraft & Sohn, G. A. Lenoir nennen (in Triest verdient noch Herr Heinrich Müller, in Prag Herr Jerak erwähnt zu werden), führen wir einige Instrumente an, welche von Herrn L. J. Kappeller erzeugt werden und die sich durch eine besondere Construction von ähnlichen Apparaten unterscheiden:

Metall-Thermometer, bei welchen der eigentlich wirksame Theil aus Röhren-Segmenten verschiedener Metalle zusammengesetzt ist, wobei also beide Metalle gleichzeitig afficirt werden und eine schnellere und sichere Temperatur-Angabe gegen andere Metall-Thermometer erzielt wird.

Vollkommen luftleere Reserve-Röhren für Fortin'sche Reise-Barometer, bei welchem blos die unten zugeschmolzene Spitze unter Quecksilber abgebrochen wird, worauf sich selbe vollkommen rein füllen und, da sie mit einer passenden Fassung versehen sind, auf einfache Weise anstatt der beschädigten Röhren eingesetzt werden können.

Ferner Quecksilber-Thermometer für Temperaturen bis 450° C., in welchem der beim gewöhnlichen Thermometer vollkommen luftleere Raum reines trockenes Wasserstoff-Gas enthält, welches beim Steigen der Temperatur einen solchen Druck auf das Quecksilber ausübt, dass das Sieden des letzteren verhindert wird. Im luftleeren Raum erfolgt das Sieden des Quecksilbers bereits bei 280—290° C., bei den in Rede stehenden Thermometern erst bei Temperaturen über 450° C., wobei das Quecksilber einem Drucke von 9 Atmosphären ausgesetzt ist.

Diese Thermometer dienen also zur Bestimmung von Schmelz- und Siede-Temperaturen, welche über 280° C. liegen, sowie zu andern chemischen und technischen Zwecken, auch finden dieselben allgemeine Anwendung bei Gebläsen mit erhitzter Luft in Hochöfen. Im chemischen Laboratorium der k. k. technischen Hochschule zu Wien stehen dieselben ebenfalls seit dem Jahre 1845 in Verwendung.

Wir haben früher bereits erwähnt, dass der grössere Bedarf an exacten meteorologischen Instrumenten, sowie die strengeren hinsichtlich der Präcision derselben gestellten Anforderungen wesentlich mit der Errichtung der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie zusammenhängen; es möge daher gestattet sein, zum Schlusse die Zahl der Stationen anzuführen, von welchen regelmässige Berichte an die Central-Anstalt gelangt sind:

Jahr	Zahl der Stationen	Jahr	Zahl der Stationen	Jahr	Zahl der Stationen
1852	52	1859	124	1866	141
1853	67	1860	117	1867	147
1854	83	1861	113	1868	153
1855	98	1862	107	1869	163
1856	107	1863	109	1870	154
1857	124	1864	118	1871	126
1858	139	1865	128	1872	140

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, ist zweimal — nach dem Jahre 1858 und nach dem Jahre 1870 — eine merkliche Verminderung der Zahl der Stationen eingetreten. Der erste Fall dieser Art erklärt sich durch den italienischen Krieg (1859), die hiedurch herbeigeführte Abtrennung der Lombardei, durch die nicht ganz consequente Zählungsweise (indem z. B. unter den Stationen des Jahres 1858 12 ausländische mit dem österreichischen meteorologischen Netze in keiner Verbindung stehende Stationen aufgeführt wurden, während dieselben gegenwärtig nicht mitgezählt werden), hauptsächlich aber durch die damals aus financiellen Rücksichten erfolgte Einstellung des Druckes der Jahrbücher der Central-Anstalt, welche Einstellung manche Beobachter Zweifel an dem Fortbestande der Central-Anstalt und des österreichischen meteorologischen Beobachtungs-Netzes überhaupt schöpfen liess. Der zweite Fall einer solchen Abnahme hängt mit der Errichtung einer eigenen Central-Anstalt für Meteorologie und Erd-Magnetismus für die Länder der ungarischen Krone (mit dem Sitze in Ofen) zusammen, in Folge dessen mit Beginn des Jahres 1871 ein Gebiet von 5853 geographischen Quadrat-Meilen mit etwa 42 Stationen in die Wirkungs-Sphäre der letztgenannten Anstalt überging.

Dr. **Carl Jellinek.**

Uhren.

Das Uhrmacher-Gewerbe beschränkte sich in Oesterreich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts blos auf Reparaturen ausländischer Taschen- und Stockuhren. Einzelne Meister, grösstentheils eingewanderte Arbeiter, die sich in Oesterreich das Meisterrecht erworben, begannen daselbst, neue Stockuhren, mit Schlag- und Repetirwerk versehen, anzufertigen.

Der Bedarf an Uhren musste zu jener Zeit grösstentheils durch das Ausland gedeckt werden.

Im Jahre 1780 machte Kaiser Josef II. den Versuch, eine Taschenuhren-Fabrik in Wien anzulegen. Für diesen Zweck wurden alle nötige Hilfs-Maschinen und Werkzeuge, so wie auch Arbeiter aus Genf hieher gebracht. Es begann eine eigentliche Uhren-Fabrication, die meist Taschenuhren und später auch Stockuhren mit Schlagwerk lieferte. Die sogenannten „deutschen“ Uhren, mit Spindelgang, kurzem Pendel, dessen Gegenschwung auf dem Zifferblatt sichtbar gemacht wurde, zeichneten sich durch ihren richtigen Gang aus.

Die Uhrmacher damaliger Zeit sahen sich durch diese Fabriks-Anlage in ihrem Geschäfte beeinträchtiget und suchten in jeder möglichen Weise der neuen Uhren-Fabrication Hindernisse in den Weg zu legen; die ausländischen Fabriks-Arbeiter wurden angefeindet, confessionelle Streitigkeiten einerseits, zunftwidrige Gebräuche der schweizer Arbeiter anderseits, führten bald das Ende dieser jungen Schöpfung herbei, die im Jahre 1796 nach vielen Widerwärtigkeiten aufgelöst wurde.

Der grösste Theil der schweizer Arbeiter wurde von den Meistern aufgenommen, und diess ward der Beginn eines Aufschwunges der Uhren-Fabrication; die deutschen Stockuhren kamen in Verfall, und die französischen Geh- und Repetir-Stockuhren mit Anker-Hemmung fanden Eingang.

Dieser Fabriks-Zweig hat im Jahre 1820 bis 1830 seinen Culminations-Punct erreicht, die Uhren wurden in dieser Zeit sehr luxuriös mit Verzierungen aller Art ausgestattet und überladen, die Uhrkästen mit Alabaster- und Perlmutter- Ornamenten belegt und auch in hochglänzend vergoldeten Holzkästen zum Hängen und Stehen montirt; das eigentliche Uhrwerk wurde mehr als Nebensache behandelt, und der Verfall dieser Mode begann deshalb bald.

Mit dem Fortschritte der Wissenschaften wurde das Bedürfniss nach genauer Zeitbestimmung immer allgemeiner, man fing nun an, Pendel-Uhren in Hänge- und in Stehkästen zu suchen und besser zu bezahlen. Vorzügliche Werke wurden von Girardoni in Wr. Neustadt angefertiget, die schon im Jahre 1786 für astronomische Beobachtungen benützt wurden. Die Wiener Uhrmacher Holzmann, Razenhofer, Vorauer, Jessner, Wibral, Dorrer und Binder lieferten vorzugsweise astronomische Uhren für Sternwarten, Monat- und Jahres-Uhren für Salons, mit Hinweglassung der früher so beliebten Mondeskugeln, Kalendarien und Datums-Anzeiger, wodurch diese Uhren mehr den Charakter eines Instrumentes, als jenen eines Möbelstückes erhielten. Die jüngste Periode unserer Uhren-Fabrication hat tüchtige Meister aufzuweisen, als Happacher, Winerl*), Klaftenberger aus Wr. Neustadt**), Dorer, Marenzeller. Heinrich Fischer befasste sich hauptsächlich mit Chronometern für den Marine-Gebrauch. Pendules mit und ohne Schlagwerke haben sich ihres richtigen Ganges und billigen Preises des besten Rufes im Auslande zu erfreuen. Specialitäten von Kunstuhren, wie jene von Geist in Graz, Wächter-Controll-Uhren von List in Wien, Uhren mit papiernen Rädern von Carl Degen, von F. X. Wurm, sich selbst aufziehende Taschenuhren von Dewanger in St. Pölten, die sich durch das Oeffnen und Schliessen des Springdeckels aufziehen, haben für die Industrie eine geringe Bedeutung erlangt.

Specialitäten von Spieluhren wurden von den Spieluhr-Fabrikanten Mälzel in Wien 1815, Friedrich Wichmann, Hoyer, Hess, Deutschmann und mehreren Anderen angefertigt.

---

*) Derzeit in Paris etablirt.
**) Seit 1833 in London etablirt.

Spielwerke mit Stahlfedern wurden zuerst in Wien im Jahre 1820 von Olbrich erzeugt. Die Firma Willenbacher & Rczebitschek in Josefstadt in Böhmen macht solche Spielwerke nach Tausenden, die in ganz Europa verbreitet sind und auch einen bedeutenden Absatz in Amerika finden. Die Claviatur, aus einem Stahlstück kammartig hergestellt, wurde in Frankreich und der Schweiz nachgeahmt.

Schliesslich ist noch die Holzuhren-Fabrication nach Schwarzwälder Art zu erwähnen. Eine seit 1770 bestehende Colonie von einigen Hundert Uhrmachern befindet sich in Karlstein in Nieder-Oesterreich, die noch vor drei Decennien alljährlich an 40.000 Stück hölzerne Uhren mit Messing-Rädern exportirten; auch Kukuk-Uhren werden daselbst noch erzeugt.

In Karlstein wurde in jüngster Zeit eine Uhrmacher-Schule auf Staatskosten errichtet, ebenso wurde in Wien eine Uhrmacher-Schule für feine Pendules von der Wiener Uhrmacher-Genossenschaft gegründet, welche ebenfalls vom Staate bedeutend subventionirt wird.

Thurmuhren werden von Gebr. Resch in Wien und Ebensee angefertigt, solche feiner Sorte mit freier Hemmung von Stiehler in Speising nächst Wien, welcher soeben das grosse Werk für die Votiv-Kirche vollendet.

Carl Kohn.

Chirurgische Instrumente und Bandagen.

Vor nahezu hundert Jahren stand die Erzeugung chirurgischer Instrumente und Bandagen in Oesterreich — namentlich in Wien — der gleichen Industrie anderer Länder ebenbürtig zur Seite und in Bezug auf stählerne Werkzeuge war sie wegen der Güte des Materials theilweise sogar überlegen. Zur Belebung und Vervollkommnung dieses Industrie-Zweiges trug namentlich die Gründung der k. k. medicinisch-chirurgischen Josefs-Akademie im Jahre 1785 wesentlich

bei. Die Munificenz des unvergesslichen Monarchen, welcher das neue Institut mit den für die damalige Zeit kostbarsten und reichhaltigsten Sammlungen von chirurgischen Instrumenten, Bandagen *) u. s. w. ausstattete; die höchst zahlreichen Erfindungen, Verbesserungen und Modificationen in diesem Fache, welche von den berühmten Chirurgen Brambilla, Rudtorffer, Zang, Beinl u. s. w. ausgingen, bildeten eine ausgiebige Unterstützung und einen mächtigen Sporn für das Streben und die technische Vervollkommnung der Fabrikanten. Malliard, Vater und Sohn, und des letzteren Schüler Gokel sind es, welche zu Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts — besonders in chirurgischen Instrumenten — nicht blos in der österreichischen Monarchie, sondern selbst im Auslande einen ehrenvollen Ruf genossen. Ungefähr gleichzeitig arbeitete Bauer mit bestem Erfolge in Bandagen. In die Gründungszeit des Josephinums fallen auch die verschiedenen Geburts-Stühle, Operations-Tische, Maschinen zum Gebrauche bei Knochenbrüchen, sowie die damals sehr gerühmten Fantome vom Mechaniker Arzt. Hauptsächlich aus den Händen dieser Männer gingen jene schönen Sammlungen von Instrumenten, Bandagen und anderen in dieses Fach einschlagenden Geräten und Maschinen in Wien und anderen Orten (z. B. Florenz) hervor, welche — wenn auch die enthaltenen Gegenstände der Mehrzahl nach jetzt veraltet sind — dennoch wenigstens historisches Interesse besitzen und durch Correctheit der Arbeit den hohen Stand dieser Industrie in damaliger Zeit beweisen.

Es scheint aber, dass die Blüte dieser Gewerbs-Thätigkeit nicht ohne jene oben angedeutete Gunst der Verhältnisse, nicht ohne die ausgiebige Unterstützung des Gründers des Josephinums, der z. B. dem Instrumenten-Fabrikanten Malliard ein Haus in Wien schenkte, sich weiter entwickeln konnte und so sehen wir mit dem Aufhören der erwähnten unterstützenden Umstände und nach dem Ablaufe der Kriegsjahre

*) Obwohl sie nicht in das hier besprochene Fach gehören, sei hier jener Sammlung der anatomischen Wachs-Präparate von Felix Fontana gedacht, welche zu dessen Zeit und lange nachher die allgemeinste Bewunderung erregten. Felix Fontana wurde zu Pamarli bei Roveredo in Tirol 15. April 1730 geboren, von Kaiser Josef II. geadelt und starb 1805 zu Florenz.

in den ersten Jahrzehnden unseres Jahrhunderts einen Stillstand in dieser Industrie eintreten. Der damals an der Wiener chirurgischen Schule zur Geltung gelangende Grundsatz möglichster Einfachheit in den mechanischen Heilmitteln, sowie andere, zum Theile noch jetzt bestehende Verhältnisse, auf welche ich in meinen Berichten über die Weltausstellungen zu London 1862 und zu Paris 1867 hindeutete, mögen ebenfalls zu diesem Stillstande in der Fortentwicklung beigetragen haben. Kern, der Gründer der neueren Wiener Schule, hat nur wenige chirurgische Geräte angegeben und diese zeichneten sich sämmtlich durch grosse Einfachheit aus. Der Umstand, dass in diesen Jahrzehnden die gleichnamige Industrie Englands, namentlich aber Frankreichs durch Erfindung neuer Operationen (z. B. Lithotrypsie), durch Ausführung neuer Technicismen und leichter gefälliger Formen, durch vorzügliches Material und elegante Ausstattung einen ungeheuren Aufschwung nahm, liess den besprochenen Stillstand unserer Fabrication als Rückschritt erscheinen und bestimmte eine lange Reihe von Jahren hindurch viele unserer Aerzte, ihre Taschen-Etuis, ihre wichtigeren Instrumente und Bandagen aus Paris oder London zu beziehen, wodurch der einheimischen Fabrication nebst der Gelegenheit bedeutende Summen und mit diesen ein wichtiger Factor der Weiterentwicklung entzogen wurde.

Nichtsdestoweniger haben unsere Fabrikanten nicht aufgehört, in chirurgischen Instrumenten und Bandagen Tüchtiges zu leisten, und obwohl ihnen an materieller Unterstützung und Kraft zu eigenen namentlich grösseren neuen Ausführungen gebrach; so bemächtigten sie sich sehr bald aller fremdländischen Neuerungen in Form und Technik und lieferten (ungefähr seit 1840) eine Production, welche endlich nur Wenig oder Nichts zu wünschen übrig liess; wozu die Anleitung und Ermunterung, sowie mannigfache Erfindungen der damals zur Geltung gelangenden jüngeren Chirurgen sehr wesentlich beitrugen. Namentlich Professor Schuh hat seit dieser Zeit durch vielfache Anregung auf die fortschreitende Entwicklung der Fabrication von Instrumenten und Bandagen einen bedeutenden Einfluss geübt*).

*) Franz Schuh wurde 1804 zu Scheibbs in Nieder-Oesterreich geboren, absolvirte seine medicinischen Studien und wurde 1831 zum Doctor

Seit der zweiten Hälfte des jetzigen Jahrhunderts begegnen wir auf dem Gebiete der in Rede stehenden Industrie weit sichtlicher einer selbständig schaffenden Thätigkeit und einer solchen Verbindung von mechanischen und wissenschaftlichen Kenntnissen, vermöge welcher die Fabrikanten den heilkünstlerischen Absichten der Chirurgen nicht blos nach, sondern auch entgegen zu kommen verstehen. Es hat diess in besonderer Vervollkommnung älterer Arbeiter und in dem Auftreten jüngerer Kräfte seine Begründung.

In der Bandagen-Fabrication ging das Geschäft des früher genannten Mechanikers und Bandagisten Bauer, welcher ein Zeitgenosse der Instrumenten-Macher Malliard Vater und Sohn und Gokel war, im Jahre 1817 auf den Bandagisten S. Hammer über. Eben im zweiten Jahrzehend unseres Jahrhunderts besass Wolfsohn im Fache der Bandagen und speciell der Bruchbänder einen grossen Ruf und wurde vom Kaiser Alexander I. sogar für einige Jahre nach Petersburg berufen.

Die Bandagen-Firma Schlösser, welche schon seit der ersten Zeit unseres Jahrhunderts ein ausgedehntes Geschäft besass, wurde später von Anton Schlösser fortgeführt. Grössere Capitals-Kraft und der Umstand, dass durch viele Jahre alle Lieferungen für das grosse Wiener Krankenhaus dieser Firma zufielen, kamen derselben sehr zu Statten. Wenn Nichts mehr bekannt ist, was aus Schlösser's eigener Initiative hervorging; so führte er doch verschiedene von Professor Schuh angegebene Apparate für Verkrümmungen an den Gliedmassen u. s. w. aus, und wenn es seinen Arbeiten häufig an Leichtigkeit und gefälliger Form mangelte; so könnte man ihm doch Erfahrung und einen gewissen praktischen Sinn nicht absprechen. Das von Hammer 1817 übernommene Bandagen-Geschäft Bauer's ging 1832 auf des Ersten Sohn, J. Hammer, über, welcher sehr Verdienstvolles in orthopädischen Maschinen leistete und 15 Jahre für die orthopädische Heil-Anstalt des Dr. Lorinser alle Apparate und Maschinen lieferte.

---

promovirt. Im Jahre 1832 wurde Schuh Assistent des Professors v. Wattmann, 1836 zum Professor der Vorbereitungs-Wissenschaften zu Salzburg, im folgenden Jahre zum Primar-Wundarzt des allgemeinen Krankenhauses in Wien, 1841 zum ausserordentlichen, 1842 zum ordentlichen Professor der Chirurgie in Wien ernannt und starb daselbst 1865.

In diese dreissig bis vierzig Jahre fällt auch die Erzeugung von mehrfachen Geräten aus entkalktem Elfenbein vom Drechslermeister Demel.

In der Fabrication von chirurgischen Instrumenten entwickelte sich das Geschäft des Anton Schleifer, mit dem Jahre 1830 beginnend, im Laufe der Zeit zu einem namhaften Grade von Ausdehnung und Vervollkommnung. Besonders geschätzt waren Schleifer's oculistische Instrumente wegen ihrer feinen Spitzen und Schneiden, sowie wegen ihrer leichten und zarten Ausführung in der Form. Er construirte nach den Angaben der Professoren v. Rosas, Arlt, v. Stellwag, viele neue oder verbesserte Augen-Instrumente. A. Schleifer hat sich zuerst eingehender, als Andere mit der Fabrication von Instrumenten zur Stein-Zertrümmerung befasst, und später nach den Angaben des Prof. v. Wattmann und des Dr. v. Ivánchich manche noch jetzt geschätzte neue oder wesentlich verbesserte Werkzeuge ausgeführt. Er construirte zuerst den geraden und krummen Urethrotom von Ivánchich mit zwei Klingen und führt dasselbe Instrument mit einer Klinge bis zu einer technisch sehr schwierig herzustellenden, praktisch aber sehr wichtigen bedeutenden Feinheit des Calibers aus. Schleifer arbeitete den ersten Apparat zur Operation der Blasen-Scheidenfistel von Dr. Ulrich aus, er exportirte seine oculistischen Werkzeuge bis nach Amerika und wurde bei den Ausstellungen zu Wien 1839 und zu München 1854 für seine Augen-Instrumente durch Medaillen ausgezeichnet.

Schleifer's Geschäft wird seit dessen Tode von seinem Schwiegersohne, Alex. Maurer, in demselben Locale fortgeführt und bemüht sich der strebsame Nachfolger mit glücklichem Erfolge das Renommée seines Vorgängers aufrecht zu erhalten.

Im Jahre 1834 übernahm Sabatnek das Instrumenten-Geschäft Gokel's, welches dieser in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gegründet hatte. Sabatnek war viele Jahre fast der gerühmteste Instrumenten-Macher Wiens, seine Erzeugnisse waren einfach, gediegen und zeichneten sich besonders seine scharfen Instrumente durch ihre feinen und dauerhaften Spitzen und Schneiden aus. Aus seinem Atelier gingen die meisten Werkzeuge für die Kliniken der

Professoren v. Jäger, v. Wattmann und Schuh, sowie für die anatomischen und physiologischen Institute hervor. Sabatnek führte, nebst vielen Verbesserungen den Troisquart mit dem Trog-Apparat von Prof. Schuh aus, sowie den ersten Urethrotom v. Ivánchich mit einer Klinge.

Seit dem Tode Sabatnek's hat der Instrumenten-Macher Rudolf Thürriegl sein schon früher bestandenes Geschäft 1862 mit dem Sabatnek's vereinigt. Thürriegl hat seine Fabrication auf alle Instrumente für Chirurgie, Augen-, Ohren- und Zahn-Heilkunde, für Laryngoskopie und Geburtshilfe ausgedehnt. Seine Producte zeichnen sich, wie jene seines Vorgängers, durch ihre Gediegenheit aus. Thürriegl arbeitet für die Kliniken und Spitäler und exportirt in die Provinzen und das Ausland.

Zur Zeit Schleifer's und Sabatnek's waren auch die Instrumenten-Macher Purtscher, Mittenzwei, Rauch und Neuhold als tüchtige Arbeiter bekannt. Mittenzwei führte nach der Angabe Dr. Carabelli's zahlreiche Verbesserungen und Veränderungen an zahnärztlichen Instrumenten aus. Von Rauch waren vorzüglich die geburtshilflichen, von Neuhold die zahnärztlichen Instrumente geschätzt. Neuhold's Thätigkeit fällt in die Uebergangszeit von den alten zu den neuen Zahn-Instrumenten.

Friedrich Reiner, aus dem Atelier Sabatnek's hervorgegangen, etablirte sich 1841 als selbständiger Instrumenten-Fabrikant und arbeitete Vieles für die Kliniken der Professoren Schuh und v. Dumreicher, sowie für die chirurgischen Abtheilungen des k. k. allgemeinen Krankenhauses. Diess Geschäft wurde in neuerer Zeit erweitert und wird gegenwärtig von zwei Söhnen Reiner's geleitet, von welchen der Eine Mechaniker ist und der Zweite in Paris bei Charrierre und in London in der Instrumenten-Fabrication sich vervollkommnete. Es werden von dieser Firma alle Instrumente zu medicinisch-chirurgischen Zwecken, namentlich zur Loryngoskopie und für Ohren-Heil-Kunde zum Theil nach den Angaben der Professoren Gruber, v. Schrötter, Störk; ferner zur Lithotrypsie, zur Behandlung der Harnröhren-Stricturen nach Prof. Dittel u. s. w. ausgeführt. In neuester Zeit construirte Reiner ein vom Prof. Gruber sehr compendiös zusammengestelltes Taschen-Etui für Ohrenärzte.

Seit dem Ende der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts erwarb sich der Instrumenten-Macher Josef Leiter, von bescheidenen Anfängen ausgehend, einen weit verbreiteten ehrenvollen Ruf und treibt jetzt mit den Erzeugnissen seines Ateliers einen sehr ausgedehnten Export. Leiter verbindet bei seinen Instrumenten correcte Arbeit und gutes Materiale mit den neuesten, gefälligsten Formen. Unter den frühesten Ausführungen dieser Firma ist eine auf Anregung des Dr. Neudörfer construirte Art von Nähmaschinen zur Staphyloraphie und ein Instrument zur Decapitation nach Dr. Roncato zu verzeichnen. Seitdem sind hervorzuheben seine elektro-therapeutischen Apparate und galvano-kaustischen Instrumente. Leiter construirte eine grosse Menge von Instrumenten für Chirurgie, Augen- und Ohren-Heilkunde, für Laryngoskopie und Geburtshilfe, überdiess orthopädische, physikalische Apparate und künstliche Gliedmassen. So ging aus Leiter's Atelier eine lange Reihe von geburtshilflichen und gynäkologischen Instrumenten nach der Angabe von Prof. Carl v. Braun hervor, von welchen wir nur den bekannten Colpeurynther, den Perforativ-Trepan, Cephalotribe, Cranioclast, Specula, Pessarien, Douchen erwähnen wollen. Zu denselben ist noch zu bemerken der Einstellungs-Apparat zur Operation der Blasenscheiden-Fistel von Dr. Ulrich. An chirurgischen Instrumenten sei nur erwähnt der Mundwinkel-Abzieher und die Röhre zum Einblasen von Luft bei Diphteritis und nach der Laryngotomie von Prof. Weinlechner; endlich verschiedene Instrumente zur Ohren-Heilkunde, namentlich eine Stirnbinde zum Festhalten des Catheters von Prof. Gruber, Polypen-Zangen, Ohr-Trichter, Catheter von Hartgummi etc. von Prof. Politzer. Von den neuesten Ausführungen Leiter's genüge es, dessen „Aspirations- und Injections-Apparat", sowie seine „neue subcutane Injections-Spritze" zu verzeichnen.

Einen besonders hervorstechenden Punct seiner Thätigkeit bildet die erste Verwendung des Hartkautschuks zu ärztlichen Zwecken, und Leiter gab der Leichtigkeit und dem chemischen Verhalten dieses Materials eine sehr ausgedehnte und höchst schätzenswerte Ausnützung. Von den aus Hartgummi construirten Geräten seien nur erwähnt: die Canäle zur Laryngotomie, die verschiedenen Spritzen

— namentlich zur subcutanen Injection, die künstlichen Gliedmassen. An Leiter's neuesten künstlichen Füssen vertritt ein modellirtes, starkes Zwischenstück aus elastischem Kautschuk die Stelle der das Sprung-Gelenk ersetzenden Mechanismen. Leiter wurde bei der Ausstellung zu London 1862 für seine Instrumente im Allgemeinen und zu Paris 1867 besonders für seine Anwendung des gehärteten Kautschuks durch Medaillen ausgezeichnet.

In Prag geniessen die Instrumenten-Fabrikanten Ignaz Stelzig und Josef Mang verdienten Ruf als tüchtige und correcte Arbeiter. Stelzig hat an mannigfachen Instrumenten zweckmässige Verbesserungen angebracht und namentlich nach den Angaben des Prof. v. Pitha den modificirten Thompson'schen Bronchotom, das Amygdalotom, die Pitha'sche Harnröhren-Zange u. s. w. construirt. Erwähnt sei hier Herrmann's künstlicher Fuss aus Aluminium, welcher ebenfalls von H. Stelzig ausgeführt worden sein soll. Stelzig erhielt bei der Ausstellung zu London 1862 die ehrenvolle Erwähnung „für ein neues und sinnreiches Becken-Mess-Instrument." Josef Mang steht seinem älteren Collegen mit strebsamer Kraft mindestens würdig zur Seite, und wurde bei der Ausstellung zu Paris 1867 für seine Instrumente und Bandagen durch die broncene Medaille ausgezeichnet.

Im Bandagen-Fache hat Georg Schlecht in Wien, schon 1832 beginnend, durch seine unermüdete Strebsamkeit durch geschickte Arbeit und vielfache zweckmässige Constructionen im Laufe der Jahre sich einen wohl verdienten, weit verbreiteten Ruf erworben. Schlecht hat seine Thätigkeit auf das gesammte Gebiet dieses Faches ausgedehnt und in seinem Atelier findet sich ein reichhaltiges Lager aller in das Bandagen-Fach gehörigen Geräte von den einfachsten Bruchbändern bis zu den künstlichen Gliedmassen und anderweitigen Maschinen. Diese Firma — jetzt Georg Schlecht & Sohn — liefert für die meisten öffentlichen Heil-Anstalten in Wien und hat somit dem Geschäfte eine sehr namhafte Ausdehnung gegeben. Schlecht wurde für seine verdienstvollen Leistungen durch den Titel als k. k. Hof-Bandagist, ferner bei der Ausstellung zu Paris 1857 durch die silberne, zu Krakau 1870 durch die broncene Medaille ausgezeichnet.

Fast zur selben Zeit, nämlich im Jahre 1833, begann der k. k. Hof- und Universitäts-Bandagist E. R. Vogl seine Thätigkeit, wobei nebst der Ausdehnung des Geschäfts-Betriebes hauptsächlich die Qualität der Leistung zu berücksichtigen kommt. Mit einer nicht gewöhnlichen Kenntniss der in das Bandagen-Fach einschlägigen Krankheiten hat E. Vogl eine Menge neuer und verbesserter Apparate, theils selbst construirt, theils nach den Angaben der bewährtesten Chirurgen, namentlich Dr. Lorinser und Prof. v. Dumreicher, ausgeführt. In letzterer Beziehung sei hier nur der „Eisenbahn-Apparat" von Dumreicher — eine Extensions-Maschine für Knochenbrüche namentlich erwähnt. Von Vogl's Constructionen sind die bekanntesten: seine Streck-Apparate für Contracturen des Knie- und Hüft-Gelenkes, sowie des Ellbogen-Gelenkes, ferner seine Maschine für Klump-Füsse und Plattfüsse, desgleichen für Kniebohrer; endlich Apparate bei gänzlicher Lähmung der unteren Gliedmassen mit dazu gehörigen Stützmiedern, Apparate gegen die stärksten rhachitischen Verkrümmungen, Harn-Recipienten u. s. w. Die meisten dieser Apparate, einige nicht wesentlich modificirt, stehen bei uns fast allgemein in Verwendung und ist speciell von Vogl's Streck-Apparaten zu erwähnen, dass er das chirurgische Problem einer sehr allmäligen, gleichmässigen aber stetigen Wirkung, sowie einer gleichmässigen Vertheilung des notwendigen Druckes auf die möglich grösste Fläche des betreffenden Körpertheils sehr praktisch zu lösen bestrebt ist. Von der Wirksamkeit und Brauchbarkeit der Vogl'schen Apparate besonders jener gegen rhachitische Verkrümmungen kann man sich am besten überzeugen in der vortrefflich geleiteten orthopädischen Heil-Anstalt des k. k. Rathes Dr. v. Weil. Schliesslich sind noch die von Vogl zusammengestellten „Rettungskasten" zu verzeichnen, welche gegenwärtig auf den meisten österreichischen Eisenbahnen eingeführt werden oder schon eingeführt sind.

Im Bandagen-Fache geniesst auch die Firma Gebrüder Heuberger einen sehr geachteten Ruf, namentlich in Bezug auf Eleganz und Zweckmässigkeit der Bruchbänder. Heuberger waren früher auch als sehr geschickte Instrumenten-Fabrikanten bekannt, welche verschiedene neue oder verbesserte Werkzeuge construirten. Erwähnt sei

hievon ein sehr einfacher und zweckmässiger Mechanismus zur Führung der Hunter'schen Zange mit Einer Hand.

Als tüchtige Arbeiter in Instrumenten und Bandagen werden zu Graz in Steiermark Heuberger und Sobel belobt. In Bezug auf speciell oculistische Apparate ist zu bemerken, dass der Mechaniker Hauk die Augenspiegel von Prof. v. Jäger d. J. und jenen in der Grösse einer Taschenuhr von Prof. v. Stellwag construirte. Ferner werden die „Perspectiv-Gläser" nach den Berechnungen des Prof. v. Stellwag durch den Optiker Fritsch ausgeführt. Die Perspectiv-Gläser wurden im Nachlasse des ehemals sehr geschätzten Optikers Prokesch vorgefunden und es ist selbst Fachmännern unbekannt, ob sie eine Erfindung Prokesch's und ob sie überhaupt eine österreichische Erfindung sind.

In Gerätschaften aus Kautschuk zu ärztlichen Zwecken ist — ausser Kugler's Versuch der Erzeugung von elastischen Cathetern und Bougies — hauptsächlich die grosse, schwunghafte und allgemein bekannte Fabrication J. N. Reithoffer's anzuführen.

In letzter Zeit hat sich in Wien in derselben Fabrication eine neue Firma: Waldek, Wagner & Benda etablirt.

Schliesslich sind noch anzuführen die zahlreichen und zur Erfüllung der ärztlichen Zwecke höchst zweckmässig construirten Bade- und Douche-Apparate von August Reiss — ein Artikel, welcher fast ausschliesslich der neuesten Zeit angehört; sowie die Eissäcke aus Papier von Albert Eckstein. Die Leistung Eckstein's besteht hauptsächlich in der dauernd wasserdichten Verkittung der Ränder dieses Papieres. Reiss und Eckstein wurden bei der Ausstellung zu Paris 1867 für ihre Erzeugnisse durch die „ehrenvolle Erwähnung" ausgezeichnet.

Dr. **Carl Cessner.**

Laryngoskopie und Rhinoskopie.

Wenn wir auch zugeben müssen, dass die Idee, die tiefliegenden Theile des Rachens und die Kehlkopf-Gebilde mittelst des Spiegels zu untersuchen, schon früher in manchem Kopfe geschlummert, so waren es doch erst die beiden Oesterreicher: Ludwig Türck*) und Czermak (geboren zu Prag 17. Juni 1828), bei denen das bisher nur Angedeutete oder mehr minder erfolglos Versuchte zur hellen geistigen Leuchte aufschlug.

Im Sommer 1857 gelang es Türck bei Sonnenbeleuchtung, mit einem kleinen Spiegel vollkommen befriedigende Bilder des Kehl-Kopfes und der umliegenden Theile am Lebenden zu erhalten.

Schon im folgenden Winter brachte Czermak durch zweckmässige Beleuchtungs-Apparate auch bei künstlichem Lichte, also ganz unabhängig von der Tages- und Jahreszeit, dasselbe zu Stande — ein gar nicht hoch genug anzuschlagender Fortschritt.

Kaum braucht es angedeutet zu werden, welchen Wert die neue Entdeckung für die Erforschung physiologischer Vorgänge — der Sprache, des Gesanges, des Schlingens etc. — haben musste, und in der That wurde auch auf diese Weise in manche der verwickeltsten Erscheinungen Klarheit gebracht. Aber auf noch glänzendere Bahnen führte die neue Untersuchungs-Methode die Heilkunde;

*) Geboren zu Wien am 22. Juli 1810, widmete sich zuerst der Rechts-Gelehrsamkeit, warf sich aber bald mit geregeltem Eifer auf das Studium der Medicin. Schon als junger Arzt beschäftigte er sich mit den Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, erhielt 1846 die Leitung der Abtheilung für Nervenkrankheiten, 1857 ausserdem die einer vollständigen medicinischen Abtheilung im k. k. allgemeinen Krankenhause. Im Jahre 1860 habilitirte er sich als Privat-Docent. Im Jahre 1861 wurde ihm für seine Verdienste um das Studium der Kehlkopf-Krankheiten der Monthion-Preis, und aus demselben Grunde 1862 die grosse Preis-Medaille in London verliehen. 1864 wurde Türck zum ausserordentlichen Professor für Nerven- und Kehlkopf-Krankheiten ernannt. In der Literatur hat er sich eine bleibende Stätte durch eine Reihe von Abhandlungen über Nerven- und Kehlkopf-Krankheiten gegründet. Ein rasch verlaufender Fleck-Typhus machte seinem Leben im kräftigsten Mannesalter ein Ende zum Leidwesen seiner ihn als Menschen und Gelehrten hoch verehrenden Freunde und Schüler.

denn dort, wo früher nur blinde Vermuthung dem Arzte Schlüsse zu ziehen erlaubte, konnte jetzt an der Hand sicherer Forschung mit einem einfachen kleinen Spiegel mit aller Bestimmtheit die Ursache der Aenderung der Stimme des Sängers, die Ursache der peinlichen Athem-Not des Kranken etc. erkannt werden!

Czermak gebührt auch das weitere Verdienst, durch seine Demonstrationen, die er an verschiedenen Orten des In- und Auslandes hielt, der neuen Erfindung eine ungemein rasche Verbreitung verschafft, und in schlagender Weise sofort alle Einwände widerlegt zu haben, die man gegen selbe erhoben hatte. Dadurch entstanden an vielen Orten Pflegestätten für die neue Wissenschaft, wo sie mit Eifer getrieben wurde; mit Stolz und Beruhigung können wir jedoch sagen, dass, was auch immer für wertvolle Entdeckungen im Auslande gemacht wurden, doch unser Vaterland in der Pflege der neuen Lehre stets obenan stand.

Vorerst galt es, wie natürlich, möglichst die Beleuchtungs-Methoden auszubilden, und es waren nebst Türck und Czermak hauptsächlich Semeleder und Störk, die hierin Wesentliches schufen, und zwar in Erfindungen, die sich im Gegensatze zu denen Anderer ebenso durch ihre Einfachheit als Zweckmässigkeit auszeichneten.

Im Jahre 1859 kam Wertheim auf die glückliche Idee, sich vergrösserte Bilder mittelst seines Concav-Spiegels zu verschaffen. Einige Zeit darauf gab aber Türck eine Vorrichtung an — Perspectiv-Lupe — die, wenn auch bedeutend complicirter und mühsamer in ihrer Handhabung, doch geradezu Ausgezeichnetes leistete, und an welcher später Schrötter noch einige nicht unwesentliche Modificationen anbrachte.

Die Bemühungen, Medicamente unmittelbar an die erkrankte Stelle zu bringen, hatten die Entstehung einer Reihe höchst sinnreicher Instrumente zur Folge, mittelst deren unter Leitung des Spiegels theils pulverförmige Substanzen, theils Flüssigkeiten, theils endlich feste Aetzmittel in den Kehlkopf gebracht werden konnten. Hierin sind ausser den Leistungen der Genannten auch jene von Professor Gilewski (geboren zu Czernowitz 1832, gestorben zu Krakau 1871), und Schrötter erwähnenswert.

Wohl zu den schönsten Erfolgen und überhaupt staunenswertesten Leistungen in der Gesammt-Chirurgie, führte das Laryngoskop, nachdem schon Czermak im Jahre 1859 eine Neubildung im Kehlkopfe diagnosticirt und auch schon die Operation auf laryngoskopischem Wege empfohlen hatte, und nachdem Bruns in Tübingen im Juli 1861 die erste Entfernung einer Neubildung mit Hilfe des Spiegels aus dem Kehlkopf-Innern vorgenommen hatte. Nicht nur dass in der kürzesten Zeit von Türck, Semeleder, Störk, später auch von Schrötter eine ganze Reihe solcher Operationen ausgeführt wurde, erreichte auch der zu diesem Zwecke notwendige Instrumenten-Apparat eine Vollkommenheit der Ausführung, die diese Art von Instrumenten zu den interessantesten der in der Chirurgie gebräuchlichen macht. Die wesentlichsten Verdienste hiebei gebühren Türck und Störk.

Unter den sinnreichsten Hilfs-Instrumenten muss ein von Dr. Rössler (geboren 1836 zu Gewitsch in Mähren, gestorben 1868 zu Wien), zur Hebung des Kehldeckels erfundenes, speciell erwähnt werden, welches aber, durch ein von Schrötter angegebenes, an Einfachheit noch übertroffen wird.

Im Jahre 1863 versuchte Türck, mit der von Professor Bernatzik angegebenen Flüssigkeit, den Kehlkopf für die Berührung mit Instrumenten unempfindlich zu machen. Später verbesserte er dieses Verfahren so sehr, dass in den meisten Fällen ein vollkommener Erfolg erzielt wurde.

Schrötter hat dieses Verfahren noch weiter ausgebildet.

Obwohl schon Czermak im Jahre 1859 eine Andeutung von der Möglichkeit einer Vewendung der Galvanocaustik auch für Kehlkopf-Operationen gemacht hatte, kam es doch erst im Jänner 1864 durch Bruns zur Ausführung einer solchen. In Wien war Dr. Schnitzler der erste, der 1866 in mehreren Krankheitsfällen diese Methode anwandte.

Schon im November 1858 hatte Neudörfer vorgeschlagen und auch diessbezügliche Versuche an Cadavern gemacht, den Kehlkopf durch die kleine Oeffnung eines ausgeführten Luftröhren-Schnittes, also von unten her zu untersuchen, und gab auch die hiezu nötigen Spiegel an. Kurze Zeit darauf nahm Czermak und zwar ganz unab-

hängig von Neudörfer solche Untersuchungen an Lebenden mit günstigem ja staunenswerten Erfolge vor.

Czermak war der erste, welcher 1858 durch Demonstration an sich selbst nachwies, dass die Leistungsfähigkeit des Kehlkopf-Spiegels und das Terrain desselben sich bis auf die Theilungsstelle der Luftröhre und in die Anfänge der Bronchien erstrecke, und Schrötter war der erste, der 1867 das Gebiet der Operations-Möglichkeit mit Hilfe des Spiegels über den Kehlkopf hinaus bis in die Luftröhre und zwar deren unterste Theile ausdehnte, eine Reihe von Instrumenten zur Ausführung solcher Operationen angab, und solche auch wirklich vollführte.

Es muss noch erwähnt werden, dass Dr. F. Fieber in Wien der erste war, welcher die Einathmung zerstäubter Flüssigkeiten nach der Methode von Sales-Girons 1861 in Deutschland einführte und mit Vorliebe weiter betrieb; 1862 gab Dr. Schnitzler eine Modification des Verfahrens in der Weise an, dass die Zerstäubung in der Mundhöhle geschieht, und Schrötter endlich construirte einen der einfachsten der hieher gehörigen Apparate.

Czermak gebührt das grosse Verdienst, die Untersuchung des Nasen-Rachenraumes — Rhinoskopie, — welche wohl schon andeutungsweise in früherer Zeit betrieben worden war, gewürdigt und nachhaltig angeregt zu haben. Nach Voltolini, damals Physicus in Falkenberg in Preussisch-Schlesien, war es Semeleder, der sich mit Eifer auf die neue Specialität warf und selbe praktisch verwertete. Später gaben auch Türck, Störk und endlich Schrötter Vorrichtungen theils zu zweckmässiger Untersuchung, theils zur Anwendung von Medicamenten und Vornahme von Operationen an.

So kann sich denn die neue Wissenschaft, die einen raschen Aufschwung genommen, wie kein anderer Theil der Heilkunde, in allen ihren Unterabtheilungen in würdigster Weise den übrigen Zweigen der Medicin anreihen.

Dr. **Leopold Schrötter.**

Musikalische Instrumente.

Musikalische Instrumente.

Das Musikleben in Oesterreich war stets ein reichbewegtes, in manchen Perioden der Musik-Geschichte ein epochemachendes. Kein Wunder, dass auch der notwendigste Behelf der Musikübung, die Instrument-Fabrication, Gegenstand einer sehr schwunghaften und immer bedeutender sich entwickelnden Thätigkeit wurde. Nachstehende nach den Hauptgattungen der Musik-Instrumente geordnete Daten mögen in gedrängter Form die Rolle Oesterreichs in der Geschichte des Instrumenten-Baues bis zum Jahre 1867 recapituliren.

Unter den grossen Meistern der Geigen-Fabrication im 17. Jahrhundert, und deren Reihe gewissermassen abschliessend, glänzt der Name des Tirolers Jacob Stainer aus Absam (1650 — 1683). Nach Tirol hatte sich zuerst die Kunst des Geigenbaues aus der Lombardie verpflanzt. Zwei Italiener Paolo und Mathias Albani hatten sich schon im 17. Jahrhundert in Botzen etablirt (ein dritter Michael Albani in Graz). Von einem jener beiden Albani hat sehr wahrscheinlich Jacob Stainer den Geigenbau erlernt, wenn er auch seine Kunst später in Cremona vervollkommnete. Stainer's Geigen wurden lange den besten Cremonesern gleichgeschätzt. Durch J. Stainer's Schüler, Egyd Klotz und dessen Söhne Michael und Karl, wurde die

Geigenmacherei in Mittewalde weiter ausgedehnt, welches dann der Ausgangspunct und die Schule für den deutschen Geigenbau wurde, also — in gemessenem Abstand — eine Art deutsches Cremona. Der Ruf der späteren österreichischen Geigenmacher blieb grösstentheils ein localer. Hervorragendes leistete in den Zwanziger- und Dreissiger-Jahren in Wien Nicolaus Sawicki, aus Lemberg gebürtig, welcher meist nach Mustern von Joseph Guarneri arbeitete und unter andern eine sehr schöne Imitation von Paganini's Concert-Geige machte. Ein schriftliches Zeugniss von Paganini dd. Wien 10. August 1828 erklärt Sawicki für „ein ausserordentliches Genie, sowohl in Verfertigung neuer Violinen, als in der unübertrefflichen Art, alle Streich-Instrumente zu repariren". Sehr geachtete ältere Meister waren ferner Stadelmann und Franciscus Geissenhof in Wien. Ein tüchtiger Schüler des Letzteren, J. B. Schweitzer aus Wien, dessen Celli Berühmtheit genossen, etablirte sich 1825 in Pest, wo er zwei unserer angesehensten Geigenmacher, Gabriel Lemböck in Wien und Anton Sitt in Prag, heranbildete. Nebst den beiden Letztgenannten haben sich von neueren Firmen David Bittner, Hofmann und Fischer in Wien Geltung verschafft.

Die Erfindung eines Oesterreichers, Bagany in Pottendorf (1822), die Decke der Violinen aus Eisenblech zu machen, erhielt sich nicht, trotz der Dauerhaftigkeit und Wohlfeilheit (das Stück 4 fl. 48 kr. C. M.).

Von besaiteten Schlag-Instrumenten ist die Harfe in Oesterreich wenig fabricirt; am meisten noch in ihrer einfachsten Gestalt in Böhmen, als Concert-Instrument selten. Als Curiosum sei die von Franz Brunner in Wien zu Anfang dieses Jahrhunderts erfundene „Harpe amphionique" erwähnt, eine kleine Pedal-Harfe, die auf dem Schooss gehalten wurde. Der Tischler Karl Kühle in Wien baute 1821 Pedal-Harfen von starkem Ton, welche 4 Oeffnungen in der rückwärtigen Seite des Resonanz-Bodens hatten. Mehr cultivirt ist die Guitarre, welche in den Zwanziger Jahren von Johann Georg Stauffer in Wien am besten verfertigt wurde, später von dessen Schüler Fr. Schenk (bekannt durch seine schönen „Lyra-Guitarren"), endlich mit vortrefflichem Ton und vervollkommneter Mechanik von David Bittner in Wien. G. Stauffer erfand 1822 die Bogen-Guitarre (auch

Guitarre d'amour genannt), welche nach Art des Violoncells gespielt wurde, aber bald verschollen ist. Ein echt österreichisches Instrument (aus Steiermark oder Tirol stammend) ist die Zither, welche auf der Pariser Ausstellung als eine Merkwürdigkeit angestaunt und allgemein als reizend befunden wurde. Der Mann, welcher die ursprünglich ungemein dürftige, primitive Berg-Zither vervollkommnet, für musikalisch gebildete Kreise möglich und bald allgemein beliebt gemacht hat, ist Anton Kiendel*). Vortrefflicher Zither-Virtuos und Fabrikant, verwendete er für dieses Instrument das Quinten-System, welches bei gleichzeitiger Vermehrung der Saitenzahl, das Spiel wesentlich erleichtert und zuerst alle Tonarten zu verwenden gestattete. Die neue Form der „Elegie-Zither" oder „Lieder-Zither" ist Kiendel's Verdienst, desgleichen die Verbesserung der Streich-Zither. Aus bescheidensten Anfängen entwickelte sich Kiendel's Fabrik so bedeutend, dass sie gegenwärtig an 800 Zithern erzeugt, die zum Theil in die fernsten Länder, bis nach Amerika gehen.

Die Fabrication grosser Orgeln spielt keine hervorragende Rolle in Oesterreich. Doch besitzen einige der grossen Stifte in Oesterreich wertvolle Orgeln: Admont die berühmte, leider im Jahre 1865 abgebrannte Orgel von Chrismann; Mölk die schöne Orgel von Sonnholz; Heiligenkreuz eine der grössten Orgeln des Landes mit 64 Registern, gebaut im Jahre 1802 vom Wiener Hof-Orgelbauer Ignaz Kober; endlich Kremsmünster die im Jahre 1858 eingeweihte Orgel von Ludwig Moser in Salzburg. Noch grossartiger als diese genannten ist die vom Abbate Chrismann 1771 erbaute Orgel im Chorherrn-Stift St. Florian bei Linz, mit 74 klingenden Registern, 5230 Pfeifen, davon 4542 von Zinn; im Pedal 680 Pfeifen, davon zwanzig im 32 Fusston. Franz X. Chrismann liegt zu Rottenmann in Ober-Steiermark begraben. Die Orgel im St. Stephansdom in Wien liess Georg Neuhauser († 1724) Kirchendiener bei St. Stephan, nachmals bürgerlicher Branntwein-Brenner aus eigenen Mitteln bauen. Die gewöhnliche beim Gottesdienst in St. Stephan verwendete kleine Orgel wurde 1702 von Ferdinand Römer, kaiserlichem Hof-Orgelbauer erbaut. Von nam-

*) Geboren im Jahre 1816 in Mittewald, dauernd in Wien etablirt seit 1843, daselbst gestorben 1871.

hafteren neueren Orgelbauern in Oesterreich sind zu nennen: Ferdinand Deutschmann (Orgel in der protestantischen Stadtkirche zu Wien, erbaut 1808); Carl Hesse (Orgel in der protestantischen Kirche zu Gumpendorf) und A. Hörbiger (Orgel in der neuen Pfarrkirche von Altlerchenfeld). Neben den Wiener Orgelbauern nahm auch der Brünner Orgelmacher Sieber (Orgel in der Michaelerkirche zu Wien, um 1750) seinerzeit eine geachtete Stellung ein.

Eine österreichische Erfindung, welche in neuerer Zeit einen grossen Aufschwung erreicht hat, ist die Physharmonika. Dieses auf dem Princip durchschlagender Metall-Zungen beruhende Tast-Instrument wurde 1821 von dem Claviermacher Anton Häckel in Wien erfunden. Der Componist und Clavier-Lehrer Hieronymus Payer, der die Häckel'sche Physharmonika zuerst öffentlich in Wien spielte, liess sich (1823) auch in Paris darauf hören. Durch ihn lernten die Franzosen das Instrument kennen, das sie allmälig verbesserten und in seiner Vervollkommnung „Orgue d'expression" oder Harmonium nannten. In Wien hat zuerst der Orgelbauer Jacob Deutschmann die Physharmonika in Bezug auf Tonschönheit und innere Structur im Jahre 1835 wesentlich verbessert. In ihrer vervollkommneten, mit verschiedenen Registern und Spiel-Behelfen bereicherten Form als „Harmonium" ist die Physharmonika ganz vortrefflich von Peter Tietz in Wien († 1873) gebaut worden. Auf demselben Princip durchschlagender Metallzungen wie die Physharmonika beruhen ihre einfachen populären Abarten: die Hand- oder Zugharmonika (Accordeon) und die Mund-Harmonika. Erstere hat durch Rudolf Pick, letztere durch Wilhelm Thiel in Wien bedeutende Verbesserungen erfahren. Die Instrumente von Pick und W. Thiel sind in ihrer Art berühmt und werden weithin versendet. Eine sinnreiche Anwendung der Mund-Harmonika ist das von J. Metzger in Wien erfundene, von D. Bittner ausgeführte „Accord-Signal", auf welchen man jede beliebige Dur- und Moll-Tonart im Dreiklang intoniren kann, ein sehr praktisches Hilfsmittel für Vocal-Quartette oder Gesangs-Vereine, welche sich im Freien produciren oder überhaupt kein Instrument zur Hand haben.

Ein ehedem beliebtes, auch in Oesterreich fabricirtes Instrument war die Glas-Harmonika. Theils aus dieser, theils aus der

Physharmonika, endlich auch aus Combinationen beider, entstanden verschiedene, mitunter seltsame Instrumente, welche bald wieder verschollen und heute nur noch dem Namen nach bekannt sind. Manches darunter ist Erfindung von Oesterreichern. So verfiel Carl Leopold Röllig (geboren im Jahre 1761 in Wien, gestorben 1804) auf die Idee, mit der Glas-Harmonika eine Tastatur zu verbinden, weil man fand, dass das Reiben der Glasglocken mit den Fingerspitzen die Nerven erschüttere. Er nannte sein Instrument „Tasten-Harmonika" oder „Clavier-Harmonika". Die Ehre dieser Erfindung nahm übrigens auch im Jahre 1796 Franz Bartl, Professor der Mathematik in Olmütz, für sich in Anspruch. Eine andere Verbesserung der Glas-Harmonika erfand Anton Renner in Wien, 1806. Röllig ist auch der Erfinder eines Bogen-Claviers Namens „Xenorphica" und eines ähnlichen Instrumentes, das er „Orphica" nannte (1780). Nach Röllig's Modell verfertigte der Mechaniker Anton Fried in Wien 1806 die erste grosse aufrechtstehende Xenorphica.

Eine andere Art verschollener Instrumente erzeugte den Ton aus abgestimmten Stahlstäben oder Stahlplatten. Das von Leppich in Wien erfundene „Panmelodion" brachte diese Metallstäbe durch ein Schwungrad in Berührung mit einer Metall-Walze. Conradin Kreutzer, damals Capellmeister am Josephstädter Theater, concertirte in Wien 1814 auf diesem „Panmelodicon". Die vom Professor T. Meissner in Wien verbesserte „Stahl-Harmonika" bestand aus aufrechtstehenden Metallstäben verschiedener Länge, welche von zwei Geigen-Bogen gestrichen wurden.

Ein Clavier mit Stahlstäben war ferner das von Franz Schuster in Wien (1817) erfundene „Adiaphonon". Der Orgelbauer Cyrill Demian erfand im Jahre 1829 eine kleine Stahl-Harmonika unter dem Namen „Accordion"; Professor Petrina in Prag eine Klappen-Physharmonika mit Anwendung eines galvanischen Stromes (1851) u. s. w.

Gegen den Ausgang des vorigen Jahrhunderts herrschte, namentlich in aristokratischen Kreisen eine grosse Vorliebe für künstliche Spiel-Uhrwerke und Musik-Automaten. Der Mechaniker Johann Mälzel, Regensburger von Geburt, kam 1790 nach Wien und versah

den Hof und die Aristokratie mit kostbaren Spieluhren, musicirenden Ruhebetten, Secretären u. dgl. Die verschiedenen automatischen Musikwerke Mälzel's standen in grossem und verdientem Ansehen, namentlich seine „Orpheus-Harmonika" und sein „Panharmonicon", die grosse „Trompeten-Maschine", endlich das (eine complete starke Harmonie-Musik enthaltende) „Orchestrion" (1825). Von ungleich grösserer Wichtigkeit war eine andere Erfindung Johann Mälzel's, kein Musik-Instrument, aber ein sinnreicher einfacher Apparat zur Messung des Zeitmaasses; das jetzt über ganz Europa verbreitete „Metronom". Im Jahre 1815 trat Mälzel zuerst damit in Wien hervor, mit so ungemeinem Erfolg, dass er schon 1816 eine förmliche Fabrik zur Verfertigung von Metronomen anlegte. (Mälzel starb 1838 in Philadelphia.)

Geschätzte Spieluhren-Fabrikanten waren Anton Reinlein und dessen Sohn Rudolf in Wien, welche 1824 eine Art Metall-Harmonika „Glossophon" genannt, erfanden. Gegenwärtig sind die Spiel-Werke von Goldbreit in der Vorstadt Gumpendorf als vorzügliche und billige Arbeiten anerkannt.

Im Fach der Blas-Instrumente kann sich Oesterreich zahlreicher Erfindungen und Verbesserungen rühmen, insbesondere seit den letzten 40 Jahren, welche durch die gesteigerte Verwendung der Blas-Instrumente in den Theater- und Concert-Orchestern, dann durch die Pflege der Militärmusiken in Oesterreich einen vollständigen Umschwung in diesem Zweige des Instrumenten-Baues herbeiführten. Im ersten Decennium dieses Jahrhunderts befanden sich alle Blas-Instrumente noch in sehr primitivem Zustande. Man hatte damals in der Regel nur Flöten mit einer Klappe, selten mit 3 bis 4 Klappen, Clarinetten, Oboen und Fagotte höchstens mit 5 Klappen, Trompeten und Waldhörner waren ohne Klappen und ohne Ventil-Maschine. Tiefe Bass-Instrumente von Metall wie Bombardons, Tubas gab es neben den Posaunen nicht; ebensowenig kleine und grosse Flügel-Hörner. Die Holz-Blas-Instrumente gingen früher als die Blech-Instrumente ihrer Vervollkommnung entgegen. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts hat der berühmte Clarinettist Josef Beer (geboren 1744 in Böhmen) die Clarinette durch Hinzufügung einer 5. Klappe erst

concertfähig gemacht. Grosse Verdienste um die Verbesserung der Holz-Blas-Instrumente hatte Stephan Koch in Wien († 1828), der auf Anregung des Flötisten Georg Bayer eine bis in's tiefe G reichende Flöte mit 20 Klappen verfertigte. Namhafte Verbesserung durch neue Klappen und kunstmässige Bohrung erhielt die Clarinette durch Koch, die Oboe durch Küss und Jacob Uhlmann, das Fagott durch Küss und Stehle, sämmtlich in Wien. Aus der Schule Stephan Koch's ging Johann Ziegler*) hervor, welcher seinen Meister weit übertraf, sowohl in der nach Müller's System verbesserten Clarinette, als ganz besonders in der Verfertigung vortrefflicher Flöten. Ziegler's Sohn hält gegenwärtig den guten Ruf dieser Firma aufrecht; der Vortrefflichkeit seiner (nach altem System gebauten) Flöten ist es vorzugsweise zuzuschreiben, dass das in Frankreich und England zur Herrschaft gelangte Theobald Böhm'sche Flöten-System in Oesterreich gar keinen Eingang fand. Ein Pressburger Namens Schöllnast erfand wesentliche Verbesserungen des Czakan, einer Flöte in Form eines oben hammerähnlich gebildeten Stockes von Holz, mit Ventil-Klappen. Der Wiener Instrumenten-Macher Franz Scholl erwirkte 1802 ein Patent auf eine neue verbesserte Bass-Clarinette, welche er „Scholl-Basso“ nannte.

Im Fach der Metall-Blas-Instrumente machte schon im Jahre 1801 ein Wiener, der k. k. Hof-Trompeter Anton Weidinger, die wichtige Erfindung der Klappen-Trompete; 1822 erfand er auch das Klappen-Waldhorn, worauf man (wie auf seiner Klappen-Trompete) in F, E und Es Solo blasen konnte. Diese Instrumente waren nach heutigen Begriffen freilich sehr unvollkommen. Seit den letzten 40 Jahren ist der Aufschwung der Blech-Instrumenten-Fabrication in Oesterreich ganz erstaunlich. Bis zum Jahre 1830 hatte Oesterreich fast nichts anders als Inventions-Waldhörner, Zug-Posaunen und Trompeten. Diese Instrumente gaben das Princip zur Fortentwicklung aller Arten von Instrumenten mit cylindrischen Röhren. Das englische Bugle-Horn und das russische Signal-Horn gaben das Princip zur Verfertigung zahlreicher neuer, conisch zulaufender Instrumente

*) Geboren im Jahre 1795, gestorben 1858 in Wien.

mit starkem weichem, mildem Ton, namentlich der Flügel-Hörner u. A. Der Instrumenten-Macher Ignaz Stowasser in Wien erlangte einen weitverbreiteten Ruhm schon im Jahre 1839 durch sein erstes Flügel-Horn in F, in den folgenden Jahren durch das von ihm erfundene Schwanenhorn, den „Grandbass-Helicon", den „Bass-Alt" (einer Combination von Bombardon, Euphonion und Waldhorn) die „Jericho-Posaune". Auch erhielt er schon 1843 ein Patent auf seine verbesserte Ventil-Maschine („Radel-Maschine") und 1845 ein anderes auf eine neue Maschinen-Vorrichtung zum Behuf des Tonwechsels, wodurch die Aufsatzbogen entbehrlich werden. Berühmt und auch in auswärtigen Armeen eingeführt sind Stowasser's Signal-Hörner und Feld-Trompeten. In Wien sind ausserdem Ferdinand Hell (Erfinder des „Euphonions"); Franz Bock, Uhlmann, Meindl anerkannte Repräsentanten der Blech-Instrumenten-Fabrication.

In Böhmen theilen diesen guten Ruf: Franz Stöhr in Prag und neuester Zeit ganz besonders V. F. Červeny in Königgrätz, Erfinder einer neuartigen Cylinder-Maschine, einer Tonwechsel-Maschine und zahlreicher für die Militärmusik bestimmter Metall-Instrumente, wie sein „Phonikon", „Baroxyton", Zvukoroh", seine „Cornons" (an Stelle der Wald-Hörner) u. A. In raschem Aufblühen begriffen sind die Firmen Lausmann in Linz, Tomschik in Brünn, Farsky in Pardubitz. Weithin bekannt seit einem Halb-Jahrhundert ist die grosse, dabei sehr billige Fabrication von Instrumenten aller Art von Bohland in Graslitz (Böhmen); es schmücken sich viele ausländische Firmen (italienische, belgische, spanische) mit den Federn, d. h. mit den Cylinder-Maschinen dieser Fabrik. Bohland's „Blas-Instrumente für Kinder" z. B. Trompeten mit acht (fertigen) Tönen sind ein hübsches musikalisches Spielzeug.

In der Kunst des Clavier-Baues geniesst insbesondere Wien einen alten wohlverdienten Ruhm*). Schönfeld's „Jahrbuch der Ton-Kunst in Wien" vom Jahre 1795 spricht schon von der „grossen Menge" Wiener Fortepiano's, die nach Böhmen, Ungarn, Polen, in's

*) Die erste Nachricht von einem in Wien verfertigten Clavier finden wir in Prätorius' „Syntagma musicale" (II. p. 64). Es war ein im Jahre 1589 von dem Hof-Organisten Rudolf II., Charles Luyton, verfertigtes Clavier mit beweglicher Claviatur behufs des Transponirens.

deutsche Reich und selbst in die Türkei versendet werden. Als der „gleichsam erste Schöpfer dieses Instrumentes" in Wien wird Walter genannt, als der „zweite berufene Meister" Schanz, dessen Pianoforte eigentlich eine Copie der Stein'schen in Augsburg seien. Der „dritte grosse Meister oder vielmehr Meisterin ist Madame Streicherin auf der Landstrasse," die Tochter des berühmten Instrumenten-Machers Andreas Stein in Augsburg, welche nach dessen Tode den Musikmeister Andreas Streicher heiratete (Schiller's Freund auf der Carls-Schule). Sie nahm ihren ältesten Bruder zu sich, und liess sich 1794 in Wien nieder. „Da wir — fährt das Jahrbuch fort — nur zwei Original-Instrumenten-Macher haben, so theilen wir unsere Fortepiano's in zwei Classen: die Walter'schen und die Streicher'schen." Diesen entsprechen auch zwei Classen unserer Clavierspieler. Die eine Classe „liebt einen starken Ohren-Schmaus, ein gewaltiges Geräusche, spielt sehr reichtönig", — dieser werden Walter'sche Fortepiano's empfohlen. Die andere Classe „sucht Nahrung für die Seele, liebt sanftes, schmelzendes Spiel", für diese sind Streicher's Fortepiano's gemacht. (Ein Walter'sches Piano kostete 50 bis 120 Ducaten, eines von Schanz 40 bis 100 Ducaten, der geringste Preis eines Streicher'schen war 66 Ducaten.)

Das Instrument, dessen sich Mozart bei seinen Concerten in Wien ausschliesslich bediente, war von Walter, und wahrscheinlich zu Anfang der Achtziger Jahre verfertigt*).

Die später sogenannte „Wiener Mechanik" stammt ihrem Principe nach eigentlich von dem Augsburger Clavier- und Orgelbauer Andreas Stein, dessen hochbegabte Tochter Nanette sie nach Wien verpflanzte. Sie gründete gemeinschaftlich mit ihrem Bruder die berühmte Clavier-Fabrik anfangs unter der Firma „Geschwister

*) Diess Instrument wurde von Mozart's älterem Sohne, Carl Mozart, dem „Mozarteum" in Salzburg zum Geschenke gemacht, wo es sich noch befindet. Die äussere Gestalt ist die — gegen die jetzige natürlich kleinere — Flügelform und wird von 5 ziemlich dünnen viereckigen Füssen gestützt. Der Kasten ist von Nussholz, dunkel röthlich-gelb, die Claviatur schwarz mit weissen Obertasten, der Umfang 5 Octaven. Der Ton ist ziemlich scharf und stark, besonders bei Anwendung des Pedals (durch Andrücken beider Kniee) im Forte. Die Dämpfung wird durch das Ziehen mit der Hand an einem Knopfe bewirkt, indem gleichzeitig eine mit dem Knopf verbundene kleine Eisenstange die Dämpfung gegen den Anschlag der Hämmer zieht.

Stein", setzte sie aber 1802 unter ihrem eigenen Namen „Nanette Streicher, geborne Stein" fort. Bald betheiligte sich auch ihr Sohn Johann B. Streicher*) an dem Unternehmen, das er (von 1833 an als selbständiger Chef) zu hoher Blüthe brachte. Schon im Jahre 1824 baute er Fortepiano's in Flügelform „mit Hammerschlag von Oben" (eine Erfindung, die sich jedoch nicht erhielt); ferner aufrechtstehende mit einer Octaven-Koppelung, vermöge welcher bei jedem angeschlagenen Tone dessen höhere Octave mit erklingt. Im Jahre 1830 nahm er ein Patent auf einen Stosszungen-Mechanismus, welcher einen Uebergang von der Wiener zur englischen Clavier-Construction bildet.

Mit den Streicher'schen Clavieren rivalisiren die vortrefflich gebauten, gut klingenden und sehr dauerhaften Instrumente von Conrad Graf, welcher schon im Jahre 1809 in Währing bei Wien seit 1812 in der Stadt selbst thätig war und im Jahre 1824 den Titel eines k. k. Hof-Claviermachers erhielt. Er führte zuerst die Idee aus, Fortepiano's (besonders für den Concert-Gebrauch) mit vier Saiten (anstatt 2 und 3-saitig) zu beziehen, was freilich die Schwierigkeit des Stimmens erhöhte. C. Graf fand aber bald Mittel, dieselbe Stärke des Tones auch mit nur 3 Saiten hervorzubringen, durch dickere Besaitung und verbesserte Belederungs-Art, endlich durch Anwendung von Stahl-Stiften auf den Stegen. Was die äussere Gestalt des Piano's betrifft, so stellte zuerst Graf den Kasten auf drei Säulen, anstatt der bishin gebräuchlichen 4 dünnen Holzfüsse, und verwendete zuerst messingene Rollfüsse; beides wurde sofort allgemein nachgeahmt.

Neben Graf und Streicher waren zur selben Zeit in Wien besonders geachtet: Brodmann und Leschen. Moscheles spielte 1816 auf Clavieren von Leschen, Kalkbrenner auf Graf'schen; C. M. Weber wählte (1813) Claviere von Streicher und Brodmann. Brodmann's Geschäft ging auf Ignaz Bösendorfer über, dessen ausgezeichnete Claviere vom Jahre 1840 an besonders in Mode kamen, gleichzeitig thaten sich Seuffert und Schweighofer in Wien hervor.

---

*) Geboren im Jahre 1796, gestorben 1871.

Es ist unmöglich, hier alle die Erfindungen und Verbesserungen namentlich aufzuzählen, welche die österreichischen Clavier-Macher seit Beginn des Jahrhunderts mit bleibendem oder vorübergehendem Erfolg gemacht haben. Wir übergehen die (1824 patentirten) gebogenen und kreisförmigen Clavier-Tasten von G. Staufer und Haidinger; Mathias Müller's „Dittanaklasis" (Doppel-Clavier) 1801, das unverstimmbare „Adiaphonon" von Franz Schuster (1821), das „Sirenion" Promberger's, „Appoliricon" von Fr. Weiss (1824) u. s. w. Ungleich wichtiger ist das Verdienst von Martin Seuffert, welcher (1804) das aufrechtstehende Fortepiano (Pianino) so sehr verbesserte, dass es von nun an allgemeine Aufnahme fand.

Patente auf Verbesserungen am Resonanz-Boden erhielten Brodmann (1825), Promberger, Jacob Gall (1822), welcher den Resonanz-Boden über den Saiten anbrachte, Fried und Janssen (1824) auf doppelte Resonanz-Böden. Mehr Aufsehen machte Hoxa in Wien, der 1835 „doppelte Resonanz-Böden" ausstellte und 1839 die Haupttheile seiner Claviere (Corpus, Stimmstock, Anhängleiste und Verspreizung) im Ganzen aus Gusseisen herstellte. Josef Ries in Wien (Bruder des Componisten Ferdinand Ries) excellirte in Tafel-Clavieren, an deren Construction er verschiedene Verbesserungen anbrachte, z. B. die Saiten unter den Stimmstock und Resonanz-Boden legte.

In den letzten 10 Jahren hat die österreichische Clavier-Fabrication abermals bedeutende Fortschritte gemacht, die Weltausstellungen in London (1862) und Paris (1867) hatten äusserst gelungene Arbeiten von Wiener Piano-Fabrikanten aufzuweisen. Mit neuen Verbesserungen sind namentlich die Hof-Claviermacher J. B. Streicher und Friedrich Ehrbar bei den genannten Weltausstellungen hervorgetreten. Durch den von Streicher erfundenen „Hammerstuhl zum Aufschlagen" kann auch der Hammerstuhl von der Claviatur getrennt und ganz bei Seite gelegt werden, was das Auseinandernehmen des Mechanismus sehr erleichtert. Als ein erfinderischer und wissenschaftlich gebildeter Kopf bewährte sich Streicher auch durch seine in London ausgestellte „Saitenwage", zur verlässlichen und bequemen Prüfung der Spann- und Trag-Kraft der Clavier-Saiten. Auf der Londoner Ausstellung 1867 machte Ehrbar's neue Resonanz-

Boden-Construction für Pianino's verdientes Aufsehen. Sie besteht hauptsächlich darin, dass der ganze rückwärtige Raum des Instruments zum Boden verwendet und dieser im Quadrat gebaut ist. Der Anhängstock ist durch eine eiserne Platte ersetzt, in welcher die Anhängstifte festsitzen, und welche Platte, vom Resonanz-Boden gänzlich getrennt, denselben frei vibriren lässt. Im Bau der Pianino's war schon Ehrbar's Vorgänger, Seuffert in Wien, als Specialität anerkannt, durch Ehrbar haben die Pianino's eine früher nicht gekannte Tonfülle und Elasticität erreicht. Auf der Pariser Ausstellung 1867 zeigten sowohl Streicher's als Ehrbar's Claviere bereits die Anwendung des Steinway'schen Systems der gekreuzten Bass-Saiten und zwar mit trefflichem Erfolg. J. B. Streicher brachte hier noch eine weitere Verbesserung zum Vorschein: den „elastischen Hammer-Stuhl", durch welchen das bei Clavieren englischer Construction so häufige, störende Pochen des Hammer-Schlages im Discant beseitigt wird und die höchsten Töne eine ungewöhnliche Klarheit gewinnen.

Als ein erfinderischer Kopf hat sich auf diesen Ausstellungen auch der Pester Clavier-Fabrikant Beregszászy erwiesen, welcher eine Neuerung am Resonanz-Boden angebracht hat. Von der Ansicht ausgehend, dass nur ein breiterer Steg im Stande sei, die Vibration der Saiten ungeschwächt und in gleicher Stärke dem Resonanz-Boden mitzutheilen, macht er den Versuch „die Schwingung des Resonanz-Bodens je nach dem Bedürfniss der einzelnen Octaven zu reguliren". Auf einem andern Piano sucht Beregszászy die vollständige Egalität des Tones dadurch zu erzielen, dass er die Spreizen unter den Boden verlegt. Ausserdem haben auf den beiden Welt-Ausstellungen die Wiener Firmen: Bösendorfer (Sohn), sodann Schweighofer, Cramer, Blümel, Promberger und Franz Schneider sich ehrenvoll behauptet. Hier sind auch die berühmten und vortrefflichen Clavier-Saiten von Martin Miller in Wien zu erwähnen, welche selbst Broadwood in London für seine Pianos bezieht.

Dr. **Eduard Hanslick.**

Bau-Ingenieur-Wesen.

Eisenbahnwesen.

Um das Jahr 1807 gab Fr. Jos. Ritter v. Gerstner, Director des technischen Institutes in Prag*) die erste Anregung zur Erbauung einer Eisenbahn in Oesterreich. Diese Eisenbahn sollte die beiden Fluss-Gebiete der Donau und Elbe statt eines schon im vierzehnten Jahrhundert projectirten Schiffahrts-Canales verbinden.

Ungünstige Zeitverhältnisse hinderten die sofortige Ausführung dieses Projectes.

Erst im Jahre 1822, wo die eingetretene Freiheit der Elbe-Schiff-Fahrt eine zweckmässige Verbindung der Elbe mit der Donau wieder erwünscht machte, veranlassten mehrere Capitalisten Herrn Fr. Anton Ritter v. Gerstner**) (Sohn des Vorigen) damaligen Professor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen

*) Franz Josef Ritter v. Gerstner, k. k. Gubernial-Rath, Director des polytechnischen Institutes in Prag, ward geboren zu Komotau (Böhmen) 23. Februar 1756, ist gestorben zu Wien den 25. Juni 1832.

**) Franz Anton Ritter v. Gerstner (geboren zu Prag im Jahre 1795, gestorben zu Philadelphia den 12. April 1840), absolvirte die polytechnische Schule in Wien, an welcher er 1818 die Professur der praktischen Geometrie

Institute in Wien, die von seinem Vater projectirte Eisenbahn zur Ausführung zu bringen.

Nachdem Anton Gerstner sich von dem Stande der in England ausgeführten Eisenbahnen selbst überzeugt hatte, nahm er am 7. September 1824 das Privilegium zur Anlegung einer Pferde-Eisenbahn von Linz nach Budweis, bildete am 20. März 1825 eine Actien-Gesellschaft unter der Firma: „Erste österreichische Eisenbahn-Gesellschaft“, an deren Spitze die Handlungshäuser Geymüller, Rothschild und Stametz in Wien standen, begann sofort den Bau und vollendete 1828 den ersten Theil dieser Bahn von Budweis bis zur Wasserscheide bei Kerschbaum in einer Länge von 8·2 Meilen = 62·2 Kilometer.

Oesterreich hatte somit die erste Eisenbahn auf dem Continente und gleichzeitig die längste in Europa (die Stokton-Darlington-Eisenbahn in England war 1825 in einer Länge von 25 englischen Meilen = 41·7 Kilometer, im Jahre 1830 in einer Länge von 41 englischen Meilen = 68·5 Kilometer eröffnet).

Nachdem Gerstner im Jahre 1828 seine Stelle als Leiter dieses Unternehmens niederlegte, vollendete dessen Ingenieur Herr Mathias Schönerer den Bau bis Linz, sowie die derselben Gesellschaft am 18. Juni 1832 concessionirte Verlängerung der Bahn über Linz nach Gmunden*).

Gleichzeitig mit diesem Unternehmen war die am 30. Juli 1827 concessionirte Eisenbahn für Pferdebetrieb von Prag nach Pilsen in Ausführung begriffen, und es wurde der erste Theil dieser Linie Prag-Lana-Pine in einer Länge von 7·5 Meilen = 56·9 Kilometer im Jahre 1831 vollendet.

übernahm, leistete auf diese Stelle jedoch 1825 Verzicht, um die Ober-Leitung des Baues der von ihm in's Leben gerufenen ersten österreichischen Eisenbahn Linz-Budweis zu übernehmen.

Nach Vollendung der Strecke Budweis-Kerschbaum trat Gerstner aus dem Verbande der Gesellschaft und folgte dem Rufe als Oberleiter des Baues der Eisenbahn von St. Petersburg nach Zarskoje Selo in Russland.

Auf einer Reise in Amerika, welche Gerstner zum Zwecke des Studiums der dortigen Eisenbahn-Bauten unternahm, wurde dieser rastlos thätige Ingenieur im 45. Lebensjahre vom Tode ereilt.

*) Diese Bahn ist in ihrer ganzen Ausdehnung im Jahre 1857 in den Besitz der Kaiserin Elisabeth-Westbahn übergangen, welche sie in eine Locomotiv-Bahn umgestaltete.

Der Weiterbau unterblieb indessen, und der bereits vollendete Theil kam im Jahre 1834 in den alleinigen Besitz des Fürsten v. Fürstenberg, welcher die Bahn ausschliesslich zum Holz-Transporte verwendete *).

Oesterreich hatte mit Ende 1836 . . . . . . 33·44 Meilen = 253·7 Kilometer, die übrigen deutschen Bundes-Staaten 0·8 Meilen = 6·0 Kilometer, Frankreich 17·37 Meilen = 141·0 Kilometer, und Belgien 5·80 Meilen = 44·0 Kilometer Eisenbahnen ausgeführt.

Die Anfangs für Oesterreich so günstig begonnene Entwicklung des Eisenbahnwesens hat nach Ausführung dieser beiden Bahnen eine Unterbrechung erlitten.

Enttäuscht, theils durch die bedeutende Ueberschreitung des präliminirten Anlage-Capitals, welche beispielsweise bei der Linz-Budweiser Linie circa 80 Percent betrug, theils durch die ungünstigen Erträgnisse des Betriebes der ausgeführten Linien, fehlte es an Muth, grössere Capitalien den Eisenbahn-Unternehmungen zuzuführen; hiezu kam noch der Umstand, dass in Mittel-Europa die Meinung verbreitet wurde, es werde gelingen, die gewöhnlichen Strassen mit Locomotiven zu befahren, und es sei daher bedenklich, Millionen auf Schienenwege zu verwenden, die sich später als unnütz herausstellen würden **).

Ermuthigt endlich durch das entschiedene Vorgehen der belgischen Regierung, die durch ein Gesetz vom 1. Mai 1834 die Ausführung eines Eisenbahn-Netzes über Belgien auf Staatskosten anordnete, sowie durch die überaus günstigen Resultate der am 7. December 1835 eröffneten Locomotiv-Bahn von Nürnberg nach Fürth, wendete sich in Oesterreich das Capital wieder den Eisenbahn-Unternehmungen zu.

S. M. v. Rothschild erlangte am 4. März 1836 die Concession zur Errichtung einer Locomotiv-Bahn zwischen Wien und Bochnia,

*) Diese Linie wurde im Jahre 1853 von der Buštěhrader Eisenbahn erworben und im Jahre 1863 theilweise in eine Locomotiv-Bahn umgestaltet.

**) In Oesterreich wurden in diesem Zeitraume 6 Patente auf sogenannte bewegliche Eisenbahnen erworben, die auf dem Principe beruhten, dass sich das Fuhrwerk das Geleise entsprechend seinem Fortschreiten selbst legt. Davon wurde natürlich Nichts verwirklicht.

nebst Seiten-Bahnen und bildete am 19. Mai 1836 eine Actien-Gesellschaft unter der Firma k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Der Bau wurde unter der Leitung des k. k. Hof-Baurathes Hermenegild Francesconi *) im Jahre 1837 begonnen und mit geringer Unterbrechung rasch vollendet.

Am 2. Jänner 1838 erhielt Baron Sina in Wien die Concession zur Erbauung einer Eisenbahn von Wien nach Raab, sowohl in directer Linie über Bruck an der Leitha, als auch über Wr.-Neustadt, und bildete sofort eine Actien-Gesellschaft unter der Firma k. k. priv. Wien-Raaber Eisenbahn-Gesellschaft.

Unter der Leitung des damaligen Ober-Ingenieurs der Ersten österreichischen Eisenbahn-Gesellschaft M. Schönerer wurde der Bau dieser Bahn im März 1839 und zwar zuerst die Linie Wien-Gloggnitz begonnen, und schon am 5. Mai 1842 wurde diese Linie vollendet und dem Verkehr übergeben.

Gleichzeitig mit der Entwickelung des Eisenbahn-Netzes in den deutsch-österreichischen Provinzen wurden in Ungarn und im lombardisch-venetianischen Königreiche Eisenbahn-Linien projectirt und zum Theile ausgeführt.

Im Königreiche Ungarn wurde am 16. Mai 1844 die Concession zu einer Eisenbahn unter der Firma ungarische Central-Bahn von Pest über Pressburg an die Landesgrenze zum Anschlusse an eine Abzweigung der Nordbahn, sowie von Pest nach Debreczin erworben und mit dem Baue am 5. October 1844 begonnen.

---

*) Hermenegild Ritter v. Francesconi, k. k. Hofrath, General-Inspector der Ferdinands-Nordbahn, geboren in Venedig 9. October 1795, gestorben in Sacile bei Conegliano 8. Juni 1862.

Nach Absolvirung der Artillerie-Schule in Modena trat er als Genie-Officier in österreichische Dienste, verliess bald die militärische Laufbahn, um in das damals bestandene Civil-Corps der Staats-Ingenieure einzutreten.

1828 zum Ober-Ingenieur für die Provinz Udine ernannt, wurde Francesconi 1829 nach Wien berufen, zum Hof-Baurath befördert und mit den bedeutendsten Missionen technischer Art betraut. Bei Gründung der Nordbahn nahm Francesconi einen wesentlichen Antheil und trat später in die Direction derselben ein, wurde als Oesterreich den Bau von Staats-Bahnen beschloss, mit der Leitung derselben betraut und 1842 zum Hofrath und General-Director der österreichischen Staatsbahnen ernannt.

1848 schied er aus dem Staatsdienste und übernahm 1850 als General-Inspector die Leitung der Ferdinands-Nordbahn, in welcher Stellung er bis zu seinem Tode verblieb.

In den Jahren 1840—1846 kam die bereits 1837 begonnene Eisenbahn von Pressburg über Tyrnau nach Szered zur Vollendung, und gleichzeitig mit dieser die Linie Oedenburg-Landesgrenze der Wr.-Neustadt-Oedenburger Bahn.

Im lombardisch-venetianischen Königreiche war die am 13. April 1836 concessionirte Linie Mailand-Monza, sowie ihre Verlängerung nach Como im Jahre 1849 vollendet und am 25. Februar 1837 die Concession zum Baue der lombardisch-venetianischen Ferdinands-Bahn von Mailand nach Venedig ertheilt, wovon 1851 bereits 27·22 Meilen = 206·5 Kilometer eröffnet waren.

Oesterreich hatte mit Ende 1842 schon 91·71 Meilen = 6958 Kilometer Bahnen, davon 55·27 Meilen = 419·3 Kilometer für Locomotiv-Betrieb*).

Eine regere Entwickelung des Eisenbahnwesens in Oesterreich erfolgte durch die allerhöchste Verfügung vom 19. December 1841, wonach fortan in den österreichischen Staaten die grösseren Eisenbahnstrassen in ihren Hauptzügen der Obhut der Staatsverwaltung angehören, und nur die kleineren Verbindungsbahnen der Privat-Industrie überlassen sein sollen.

Im Mai 1842 wurde eine General-Direction der k. k. Staats-Eisenbahnen gebildet, und an die Spitze Hermenegild Francesconi, k. k. Hofrath, und Fr. Zellner, k. k. Regierungsrath, als Adjunct des Ersteren gestellt.

Für die technische Leitung wurden:

Alois Negrelli **), als Inspector für das nördliche Netz;

---

*) Die Gesammtzahl der am Continente ausgeführten Eisenbahnen für Locomotiv-Betrieb im Jahre 1842 war 360·2 Meilen = 2722·8 Kilometer, davon auf die deutschen Bundes-Staaten exclusive Oesterreich 122·8 Meilen = 931·0 Kilometer, auf Belgien 77·2 Meilen = 586·0 Kilometer und auf Frankreich 57·9 Meilen = 439·0 Kilometer.

**) Alois Negrelli, Ritter v. Moldelbe, k. k. Hofrath etc., geboren zu Prinicero (Tirol) 1799, gestorben zu Wien 1858.

Negrelli trat nach Vollendung seiner technischen Studien im Jahre 1820 in österreichische Staatsdienste, folgte 1832 dem an ihn ergangenen Rufe nach der Schweiz, projectirte und leitete daselbst den Bau der Eisenbahn von Zürich nach Basel, kehrte jedoch noch vor Vollendung derselben nach Oesterreich in die Dienste der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zurück.

1842 trat Negrelli wieder in den Staatsdienst und leitete den Bau der nördlichen Staatsbahnen, sowie den Ausbau des lombardisch-venetianischen Eisenbahn-Netzes.

Dr. Carl v. Ghega*), als Inspector für das südliche Netz;

Ad. Schmid (gestorben 1868), als Inspector für den Betrieb sämmtlicher k. k. Staatsbahnen bestimmt.

Es wurde vorläufig die Ausführung der nördlichen Linie (Verlängerung der Nordbahn von Brünn über Prag an die sächsische Grenze), sowie die südliche Linie (Verlängerung der Wien-Gloggnitzer Bahn von Gloggnitz über Graz nach Triest) beschlossen, überhaupt die Erbauung eines vollständigen Eisenbahn-Netzes über Oesterreich in's Auge gefasst und entworfen.

Schon im Herbste 1842 wurde der Bau sowohl im Norden als Süden begonnen, und den 21. October 1844 die 12·46 Meilen gleich 94·5 Kilometer lange Strecke Mürzzuschlag Graz dem Betriebe übergeben; rasch folgten dann die Eröffnungen der vollendeten Strecken aufeinander, so dass im Zeitraum 1842 bis 1859 durch die Staatsverwaltung 255·7 Meilen = 1939·6 Kilometer Bahn hergestellt wurden.

Während die Eisenbahn-Bauten im vollen Gange waren, griffen die Ereignisse des Jahres 1848 reformirend in die socialen und staatlichen Institutionen Europa's ein. Die diessfälligen Rückwirkungen beschränkten einen Moment die Bauthätigkeit. Die knappen Geld-Verhältnisse brachten die Wien-Gloggnitzer Eisenbahn, ebenso wie die Nordbahn, welche ausser dem eigenen Betrieb auch noch den pachtweisen Betrieb der nördlichen Staatsbahn zu leiten hatte, in arge financielle Calamitäten.

1855 wurde Negrelli zu den Berathungen über den Bau des Suez-Canals beigezogen, leider unterlag er den Strapazen der wiederholt vorgenommenen Bereisung dieser nunmehr vollendeten Welt-Handelsstrasse.

*) Dr. Carl Ritter v. Ghega, k. k. Ministerialrath etc., geboren in Venedig 1802, gestorben in Wien 1860.

Ghega trat nach Absolvirung des philosophisch-mathematischen Curses, sowie des akademischen Curses an der Hochschule zu Padua, woselbst er auch den Grad eines Doctors der Mathematik erlangte, bei der Landes-Bau-Direction in Venedig in den Staatsdienst.

Im Jahre 1837 wurde Ghega von der Nordbahn-Gesellschaft in der Eigenschaft eines Ober-Ingenieurs mit dem Baue mehrerer Strecken betraut. Nach vierjähriger Verwendung bei der Ferdinands-Nordbahn trat Ghega 1840 wieder in den Staatsdienst zurück, in welchem er bis zu seinem Tode verblieb und seine Thätigkeit ausschliessend dem Eisenbahn-Baue gewidmet war. Seit 1850 Vorstand der General-Bau-Direction für Staats-Eisenbahn-Bauten nahm er bis zu seinem im Jahre 1860 erfolgten Tode den wesentlichsten Einfluss auf den Ausbau des österreichischen Eisenbahn-Netzes.

In diesem Augenblicke bot die Staatsverwaltung den Eisenbahnen die rettende Hand. Fünfundzwanzig Millionen wurden zum Ankaufe der im Curse bereits bedeutend gesunkenen Actien der Privat-Eisenbahnen verwendet und dadurch die Credit-Fähigkeit der Unternehmungen selbst, sowie der Curs der arg gesunkenen Actien gehoben.

Weiters übernahm die Staatsverwaltung bereits ausgeführte oder im Baue begriffene Bahnen in ihr Eigenthum, vollendete und erweiterte dieselben. Sie übernahm die Theilstrecke Wien-Gloggnitz sammt Neben-Linien nach Laxenburg und Oedenburg der Wien-Raaber Bahn, sämmtliche Linien der ungarischen Central-Bahn, die lombardisch-venetianische Ferdinands-Bahn, sowie die Mailand-Como-Bahn.

Trotz angestrengtester Thätigkeit vermochte die Regierung doch nicht allein durch den Bau von Staatsbahnen dem österreichischen Eisenbahn-Netze jene Ausdehnung zu geben, welche die Interessen des Staates und des öffentlichen Verkehres und Handels erheischten.

Die Staatsverwaltung sah sich daher veranlasst, durch entsprechende Reform der einschlägigen Gesetze, sowie durch Gewährung umfassender Begünstigungen bei Ertheilung von Eisenbahn-Concessionen die Privat-Thätigkeit zum Ausbau des Eisenbahn-Netzes heranzuziehen.

Sie überliess dem entsprechend mit Uebereinkommen vom 20. Juli 1853 der Donau-Dampfschifffahrt den bereits in Angriff genommenen Bau der Mohacs-Fünfkirchner Bahn, und am 15. Jänner 1854 ertheilte sie mehreren Kohlenwerks-Besitzern das Privilegium zum Bau und Betrieb einer Locomotiv-Bahn von Brünn nach Rossitz und zu den Gruben des Rossitzer Kohlenbeckens.

Nachdem am 14. September 1854 ein in diesem Sinne verfasstes neues Concessions-Gesetz erlassen war, erhielten E. Merk und H. D. v. Lindheim am 19. October 1854 unter der Firma k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Bahn die Concession zur Erbauung einer Linie von Wien nach Salzburg.

In kurzer Aufeinanderfolge wurden folgende Bahnen concessionirt, und zwar:

Die k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn-Gesellschaft am 26. August 1855;

die k. k. priv. Buštěhrader Eisenbahn am 21. October 1855;

die k. k. priv. Süd-Norddeutsche Verbindungsbahn am 15. Juni 1856;

die k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn am 2. August 1856;

die Kaiser Franz-Josef-Orient-Bahn am 8. October 1856;

die k. k. priv. Kärntner Bahn am 24. October 1856;

die k. k. priv. Theiss-Eisenbahn-Gesellschaft am 10. November 1856;

die k. k. priv. galizische Carl-Ludwig-Bahn am 3. März 1857;

die k. k. priv. böhmische West-Bahn am 5. September 1859;

die ungarische Nordbahn am 19. Jänner 1863;

die k. k. priv. Turnau-Kralup-Prager Bahn am 28. August 1863;

die k. k. priv. Lemberg-Czernowitzer Bahn am 11. Jänner 1864*);

die k. k. priv. böhmische Nordbahn am 6. October 1865;

die k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn am 22. Juni 1866;

die k. k. priv. erste Siebenbürger Eisenbahn am 18. August 1866;

die k. k. priv. Kaiser Franz-Josef-Bahn am 11. November 1866;

die k. k. priv. Kronprinz Rudolf-Bahn am 11. November 1866;

die Barcs-Fünfkirchner Bahn am 2. Mai 1867.

Je mehr sich die Regierung in Folge der ungünstigen financiellen Ergebnisse des Baues und Betriebes der Bahnen im Staats-Verwaltungswege dem Grundsatze hinneigte, den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Privatkräften zu überlassen, um so geneigter zeigte sie sich, dieses Princip auch auf die bereits ausgeführten Staatsbahnen auszudehnen, und verkaufte mit der Concession vom 1. Jänner 1855 einem Consortium von österreichischen und französischen Capitalisten die Linien der nördlichen Staatsbahnen, sowie die zum Theile in Ungarn schon ausgeführten, zum Theile noch im Baue befindlichen Staatsbahnen, welche dann unter der Firma k. k. priv. österreichische Staats-Eisenbahn-Gesellschaft den Betrieb und den Weiterbau dieses Eisenbahn-Netzes übernahm.

*) Die erste Eisenbahn-Concession, die in Oesterreich zur verfassungsmässigen Behandlung gelangte.

Die Eisenbahnen im lombardisch-venetianischen Königreiche, die sämmtlich in den Händen der Staatsverwaltung waren, wurden mit 14. März 1856 einem Consortium überlassen, welches auch den Bau der italienischen Central-Bahn übernahm und die Firma lombardisch-venetianische und central-italienische Eisenbahn-Gesellschaft führte.

Derselben Gesellschaft wurde mit der Concessions-Urkunde vom 23. September 1858 sämmtliche Linien der südlichen Staatsbahnen, sowie die Linien Kufstein-Innsbruck und Bozen-Verona übergeben. Ferner erwarb sie sich die Concession der Kaiser Franz-Josef-Orient-Bahn und die der Kärntner Bahn, und übernahm unter der Firma k. k. priv. südliche Staats-, lombardisch-venetianische und central-italienische Eisenbahn-Gesellschaft den Betrieb und Ausbau dieser Linien.

In Folge der Abtretung des lombardisch-venetianischen Königreiches an Italien wurden die Linien dieser Gesellschaft in zwei Gruppen getheilt und der auf österreichischem Gebiete liegende Theil unter der Firma k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft getrennt verwaltet.

Die vom Staate erbauten Linien in Galizien (östliche Staatsbahnen) wurden am 26. Juni 1868 der Nordbahn überlassen und es verblieben daher mit Ende 1858 nur die Wiener Verbindungs-Bahn und die Linie Bodenbach-sächsische Grenze im Eigenthume des Staates, der die erstere Linie an die Süd- und Nordbahn, die letztere an die k. sächsische Staatsbahn verpachtete; die der Wien-Raaber Bahn gehörige Linie Wien-Bruck a. d. Leitha wurde mit Vertrag vom 13. Februar 1855 an die Staats-Eisenbahn-Gesellschaft abgetreten.

Der Bau der concessionirten Linien schritt rasch vorwärts, so dass Oesterreich mit Ende 1867 952·61 Meilen = 7226·6 Kilometer Bahnen vollendet und dem allgemeinen Verkehre übergeben hatte.

Von diesen 952·61 Meilen sind 8·99 Meilen = 68·2 Kilometer bereits ausser Dienst und durch neue ersetzt, und die auf dem italienischen Gebiete erbauten Bahnen in einer Gesammtlänge von 82·34 Meilen = 624·7 Kilometer mit den Friedensschlüssen von 1859 und 1866 an Italien abgetreten worden.

Ausser den angeführten Bahnen für allgemeinen Verkehr sind bis Ende 1867 noch 25·5 Meilen = 195 Kilometer Montan- und Industrie-Bahnen, worunter die im Jahre 1861 bis 1863 von der Staatsbahn-Gesellschaft erbaute 4·4 Meilen = 33·4 Kilometer lange Steierdorfer Linie besonders erwähnenswert ist *).

---

*) Herr Adolf Lipp, Inspector der Carl-Ludwig-Bahn, welcher sich durch seine ausgezeichneten statistischen Arbeiten einen wohlverdienten Ruf erworben hat, liefert uns die folgenden Mittheilungen:

Das Schienennetz in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern erreichte bis zum Ende 1871 eine Länge von 7145·248 Kilometer und mit Zurechnung des Antheiles an den gemeinsamen Bahnen per 2941·438 Kilometer, eine Gesammtlänge von 10.086·686 Kilometer.

Von ersteren waren im Jahre 1871:

	Kilometer			
	im Betriebe	im Baue	noch zu bauen	Zusammen
1. Aussig-Teplitz-Dux-Komotau	65·775	.	.	65·775
2. Bilin-Aussig	.	.	32·091	32·091
3. Böhmische Nordbahn	144·902	20·256	16·690	181·848
4. „ Westbahn . . .	200·739	.	.	200·739
5. Brünn-Rossitz	28·298	.	.	28·298
6. Buštěhrader Bahn nebst Flügeln	295·646	120·777	.	416·423
7. Dniester-Bahn		111·901	.	111·901
8. Dux-Bodenbach s. Zweigbahn	50·754	.	35·050	85·804
9. Ebensee-Ischl-Steg	.	.	30·346	30·346
10. Galizische Carl-Ludwig-Bahn	587·954	.	7·283	595·237
11. Graz-Köflach	39·981	50·829	.	90·810
12. Hohenstadt-Zöptau	22·001		.	22·001
13. Kaiserin Elisabeth-Bahn . .	553·283	103·935	.	657·218
14. Kaiser Franz-Josef-Bahn . .	534·772	143·385	37·174	715·331
15. Kaiser Ferdinand-Nordbahn .	585·147	.	.	585·147
16. Kronprinz Rudolf-Bahn . . .	449·879	129·729	45·216	624·824
17. Lemberg-Czernowitz-Jassy .	355·863	.	.	355·863
18. Leoben-Vordernberg	.	15·173	.	15·173
19. Lundenburg-Grussbach . . .	.	42·257	.	42·257
20. Mähr. Ostrau-Friedland . . .	33·229	.	.	33·229
21. Mähr.-schles. Centralbahn . .	.	144·143	45·519	189·662
22. „ „ Nordbahn . . .	141·640	.	.	141·640
23. Oesterr. Nordwestbahn . . .	600·851	25·035	352·014	977·900
24. Pilsen-Priesen mit Saaz, Dux und Brüx	.	168·572	.	168·572
25. Prag-Dux	.	139·136	.	139·136
26. Salzburg-Hallein	18·511	.	.	18·511
27. Sternberg-Preussische Grenze	.	.	93·086	93·086
28. Süd-Norddeutsche Verb.-Bahn	222·360	.	54·623	276·983
29. Turnau-Kralup-Prag	86·789	34·594	.	121·383
30. Vorarlberger Bahn	.	88·990	.	88·990
31. Wiener Verbindungsbahn . .	4·931	.	.	4·931
32. Wr. Neustadt-Grammat-Neusiedel	34·139	.	.	34·139
Summe . . .	5057·444	1338·712	749·092	7145·248

Weitere 450 Meilen = 3400 Kilometer Bahnen sind im Baue, oder deren Bau bereits eingeleitet.

Die Entwicklungs-Geschichte des Eisenbahn-Bauwesens in Oesterreich weist einen stetigen, periodisch aber ausserordentlich rasch beflügelten Fortschritt nach.

Für die ersten Anlagen wurden die Vorbilder vom Ausland entlehnt und es lassen sich originelle Leistungen nicht nachweisen, bald aber gab es Aufgaben zu lösen, die bis dahin ohne Beispiel waren

Von gemeinsamen Bahnen waren im Jahre 1871:

	Kilometer			
	im Betriebe	im Baue	noch zu bauen	Zusammen
1. Eperies-Tarnower Bahn . . .	.	59·023	147·937	206·960
2. Erste ungar.-galizische Bahn .	64·485	201·042	.	265·527
3. Erzherzog Albrecht-Bahn	.	.	350·572	350·572
4. Kaschau-Oderberger Bahn	292·232	64·485	.	356·717
5. Staatsbahn	1649·912	.	.	1649·912
6. Südbahn	2182·636	54·623	.	2237·259
7. Ungarische Westbahn	115·315	257·182	.	372·497
Summe . . .	4304·580	636·355	498·509	5439·444

Hievon entfallen auf die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder 2941·438 Kilometer, auf Ungarn 2498·006 Kilometer.

Das Unternehmungs-Capital der bezeichneten Eisenbahnen repräsentirt 542,683.061 fl. ö. W., in Actien und 815,311.450 fl. in Prioritäten, zusammen daher 1.357,994.511 fl. ö. W.

Die Betriebs-Einnahmen ergaben 1870 auf den cisleithanischen Eisenbahnen

für die Beförderung der Personen	11,915.826 fl. ö.W.
dto. des Militärs	448.779 „ „
dto. des Reisegepäcks	495.730 „ „
dto. der Eilgüter	962.985 „ „
dto. der Waaren	43,702.576 „ „
an Diversen	1,626.351 „ „
in Summe . .	59,152.247 fl. ö.W.

Auf den gemeinsamen Bahnen:

für die Beförderung der Personen .	14,224.693 fl. ö.W.
dto. des Militärs . .	440.285 „ „
dto. des Reisegepäcks	490.845 „ „
dto. der Eilgüter . .	1,656.417 „ „
dto. der Waaren . .	44,692.081 „ „
an Diversen	828.501 „ „
in Summe . .	62,332.822 „ „
daher Totale	121,485.069 fl. ö.W.

Die Ausgaben beliefen sich in der gleichen Periode auf den cisleithanischen Eisenbahnen auf 24,629.194 fl. ö. W., auf den gemeinsamen Bahnen auf 32,852.219 fl. ö. W. in Summe auf 57,481.413 fl. ö. W. und bezifferte sich sonach im Entgegenhalte zu den Gesammt-Einnahmen der Ueberschuss auf 64,003.656 fl. ö. W.

und welche selbständige Schöpfungen forderten. Hochbegabte Männer erfassten diese Aufgaben und führten Werke aus, die bis auf den heutigen Tag die Vorbilder liefern für die ganze Welt, und welche den Namen ihrer Schöpfer die Unvergänglichkeit sichern.

Entsprechend dem allgemeinen Entwicklungs-Grad der Eisenbahn-Technik und dem fortschreitenden Bedürfniss, wie auch den Interessen der Unternehmungen, tragen auch die Eisenbahn-Bauten ihren ausgeprägten Charakter an sich und lassen darnach die Eintheilung der Eisenbahn-Baugeschichte in folgende Perioden zu:

I. Periode:
Bau der Pferde-Eisenbahnen.
1825 bis 1836.

II. Periode:
Beginn des Baues von Locomotiv-Eisenbahnen.
1836 bis 1842.

III. Periode:
Bau durch die Staats-Verwaltung.
1842 bis 1859.

IV. Periode:
Bau durch Privat-Unternehmungen.
1855 bis heute.

Das Einnahme-Ergebniss ging entlang der cisleithanischen Eisenbahnen aus der Beförderung

von 9,275.626 Personen, von . .	36.687·550	Kilogr.	Reisegepäck
„ . .	47.775·000	„	Eilgüter
„ . .	10,537.434·400	„	Waaren
Summe 9,275.626 Personen und . .	10,621.896·950	Kilogr.	Güter

und entlang der gemeinsamen Bahnen aus dem Transporte

von 9,993.979 Personen, von . .	35.688·300	Kilogr.	Reisegepäck
„ . .	55.848·400	„	Eilgüter
„ . .	8,247.470·850	„	Waaren
Summe 9,993.979 Personen und . .	8,339.007·550	Kilogr.	Güter hervor

Das Totale stellt sich auf

19,269.605 Personen und . . 18,960.904·500 Kilogramm Güter.

Mit Schluss des Jahres 1872 waren im österreichisch-ungarischen Gebiete 1837·05 Meilen = 13.935·9 Kilometer Locomotiv-Bahnen für den allgemeinen Verkehr.

Die erste Eisenbahn des Continents, die Linz-Budweiser Pferdebahn wurde, wie schon erwähnt, unter der Leitung des Franz Anton Ritter von Gerstner im Jahre 1825 in Angriff genommen.

Sie lieferte die Grundlage für die Entwicklung des Eisenbahnbaues in Oesterreich.

Diese Bahn hatte 16·98 Meilen = 128·8 Kilometer Länge und stellte die Verbindung her zwischen den Wasserstrassen der Donau und der Moldau-Elbe; sie begann bei Budweis in Böhmen, erhob sich in continuirlicher Steigung, deren Maximum 1 : 120 betrug auf die Wasserscheide der beiden Flussgebiete in der Nähe der österreichisch-böhmischen Landesgrenze, führte von da in continuirlichem Gefälle bis in das Donau-Thal, überschritt bei Linz (Urfahr) auf der vorhandenen hölzernen Landesstrassen-Brücke die Donau, und wurde in den Jahren 1832 bis 1836 längs des Traun-Flusses bis nach Gmunden verlängert.

Von dieser Bahn wurde der Theil Budweis-Landesgrenze von Gerstner, der andere Theil bis Linz und Gmunden von M. Schönerer erbaut.

Der Oberbau bestand aus mit schmiedeisernen Flachschienen armirten hölzernen Langschwellen, welche auf Querschwellen ruhten. Nur in den Strecken, wo die Bahn durch die Strassen grösserer Orte führte, wurden gusseiserne Schienen mit Steinwürfel - Unterlagen angewendet.

Die Spurweite war 43" englisch = 1·083 Meter.

Bei dem unter Gerstner ausgeführten Theil dieser Bahn waren die Geleise durch Trocken-Mauerwerk unterstützt, welches im festen Terrain fundirt wurde.

Die Ausweich-Vorrichtungen waren durch bewegliche Zungen, die Schienenkreuzungen von Quadrat-Eisen gebildet.

Die zweite Bahn Oesterreichs war die von Franz Josef Ritter von Gerstner (Vater) in den Jahren 1828 bis 1831 projectirte und durch Ingenieur Johann Ferdinand Gintl erbaute, $7 \frac{1}{2}$ Meilen = 56·9 Kilometer, lange Pferdebahn von Prag nach Lana.

Dieselbe unterschied sich nur unwesentlich von der Linz-Budweiser Bahn.

Der Oberbau bestand grösstentheils aus gusseisernen Flach-Schienen auf einer continuirlichen Stein-Unterlage.

Da der Verkehr auf diesen beiden Bahnen das Gepräge des erleichterten und entwickelten Verkehrs auf einer Landstrasse trug, so waren auch die Bauten auf den Haltestellen diesen Bedürfnissen angepasst; es war auf denselben für Gasthäuser, Stallungen, Schmied- und Sattler-Werkstätten reichlich Sorge getragen und Wächterposten nur in Entfernungen von circa einer halben Meile aufgestellt.

Die Herstellungs-Kosten der 25·95 Meilen = 196·8 Kilometer langen Budweis-Linz-Gmundner Bahn sammt Fahr-Fundus, betrugen 2,374.000 fl. CM., hievon kommen auf die mit Geleise-Mauern ausgeführte Strecke 120.000 fl. per Meile, für den übrigen Theil 78.000 fl. per Meile*).

Die Herstellungs-Kosten der Prag-Lana-Bahn betrugen circa 300.000 fl., demnach per Meile 40.000 fl.

Die erste Locomotiv-Bahn Oesterreichs, die dritte in den damaligen deutschen Bundesstaaten, mit welcher die II. Bau-Periode beginnt, war die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn zwischen Wien und Bochnia.

Der Bau derselben wurde im Jahre 1837 in Angriff genommen**).

Die technische Leitung dieser Bahn führte der k. k. Hof-Baurath Hermenegild Francesconi.

Die Grundsätze, welche von vornherein für den Bau aufgestellt wurden und auch zur Anwendung kamen, zeugen dafür, dass der Leiter die Bedeutung des Unternehmens, welches er zu schaffen hatte, vollkommen erfasste.

Für diese Bahn war als äusserstes Maass der Krümmungs-Halbmesser 100 Klafter = 190 Meter und für die Steigungen ein Verhältniss von 1 : 350 noch als zulässig angenommen, was dem

---

*) Bei Beginn des Baues hatte ein Taglöhner ungefähr 20—30 kr. ö. W. Eine zweispännige Fuhr sammt Knecht kostete per Tag 1 fl. 50 kr. ö. W.; während des Baues sind die Preise um circa 100 Procent gestiegen.

**) Die Fürth-Nürnberger Locomotiv-Bahn, 0·8 Meilen = 6 Kilometer lang, wurde im Jahre 1835 eröffnet; die Leipzig-Dresdener Locomotiv-Bahn, 15·2 Meilen = 115·3 Kilometer lang, wurde im Jahre 1837 begonnen und wurden im selben Jahre hievon 1·0 Meile = 7·5 Kilometer eröffnet.

durchaus flachen und unbewegten Terrain, welches die Bahn zu durchziehen hatte, vollständig entsprach.

Der Unterbau wurde auf der 4·05 Meilen = 30·7 Kilometer langen Strecke von Wien nach Gänserndorf sogleich doppelgeleisig, im Uebrigen aber eingeleisig erbaut und die später allgemein geltende Spurweite Stephenson's mit 4' $8^1/_2$" englisch = 1·436 Meter sofort angenommen.

Das Terrain bot keine besonderen Schwierigkeiten für die Bau-Ausführung.

Brücken und Durchlässe, welche in ziemlich grosser Anzahl und Ausdehnung vorkommen, wurden massiv hergestellt, die kleineren ganz gemauert, grössere mit gemauerten Pfeilern und hölzerner Trag-Construction.

Die Brücke über die Donau bei Wien in einer Gesammt-Spannweite von 266 Wiener Klafter = 430 Meter wurde allein, ganz in Holz hergestellt. Der Grund dazu lag vorwiegend in ökonomischen Rücksichten, sowie, dass man über ihre definitive Lage nicht schlüssig werden konnte, weil schon damals an eine umfassende Regulirung der Donau in der Nähe von Wien gedacht wurde.

Die Brücke erhielt 24 Oeffnungen von $9^1/_2$ bis $10^1/_2$ Klafter = 18 bis 20 Meter Spannweite.

Die Construction bilden Sprengwerke mit gebogenen Zahn-Balken, welche von Pfahl-Jochen getragen werden*).

Der Oberbau der Bahn war nach englischem System mit Stuhl-Schienen und eichenen Querschwellen angelegt, die hochkantigen schmiedeisernen Schienen wurden in ihren gusseisernen Stühlen mittelst eiserner Keile gehalten.

Eine kurze circa $1^1/_2$ Meile = 11·5 Kilometer lange Strecke wurde nach amerikanischer Art mit Flachschienen auf Langschwellen ausgeführt.

Die Ausweichungen waren primitiv und bestanden Anfangs aus zwei um ihre Wurzelpuncte drehbaren mit einander verbundenen

*) Diese Brücke besteht noch heute, und jetzt erst wird an dem Bau einer massiv construirten Brücke gearbeitet, welche das gegenwärtig in der Ausführung begriffene neue Donaubett überspannen und dann das ursprüngliche Bauwerk ersetzen soll.

Leitschienen, die den Radspur-Kranz in die bestimmte Geleise-Richtung führten.

Später erst wurde die sogenannte Schleppeweiche eingeführt.

Die Schienen-Kreuzungen wurden in ihrer ersten Form aus Gusseisen mit angeschraubten schmiedeisernen Herzspitzen gebildet, später ganz aus Schienen construirt.

Die Drehscheiben von 13 bis 14' = 4 bis 4½ Meter Durchmesser waren aus Holz; Drehzapfen und Frictions-Rollen aus Gusseisen.

Die Haupt-Stationen enthielten 2 durchgehende und einige Nebengeleise, welche unter sich durch Wechsel, mit den Geleisen der Nebenanlagen, jedoch durch Drehscheiben und Quergeleise verbunden waren.

Die Hochbauten wurden aus massivem Mauerwerk, theilweise auch aus Riegelgemäuer erbaut.

Die Aufnahms-Gebäude sind meist ebenerdig und enthielten nur beschränkte Räume für das Publicum.

Die Güter-Magazine waren reichlicher bemessen, und dienen vielfach noch heute dem Verkehr.

Die nötigen Signale wurden durch optische Mittel gegeben, bei Tag durch färbige Fahnen; bei Nacht oder Nebel mittelst Laternen, eventuell durch brennende Pechpfannen.

Gleichzeitig mit dem Baue der Nordbahn, jedoch wesentlich von diesem verschieden, wurde die Wien-Raab-Gloggnitzer Bahn unter der Oberleitung des vormaligen Ober-Ingenieurs und Erbauers der Linz-Gmundner Bahn, M. Schönerer, ausgeführt.

Die Anlage weist in vielen Einzelnheiten bedeutende technische Vorzüge vor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn auf, und es stellt die Capacität des Erbauers in ein äusserst günstiges Licht, dass er schon damals in mancher Hinsicht den heutigen Bedürfnissen einer Eisenbahn gerecht geworden ist.

In Bezug auf die einzelnen Bau-Ausführungen, welche schon die schwierigeren Terrain-Verhältnisse bedingten, zeichnet sie sich namentlich vor der Nordbahn aus.

So kam auf dieser Bahn der erste Tunnel in Oesterreich zur Ausführung und es wurde zur Anwendung einer ganz abnormalen

der grössten damals auf dem Continente ausgeführten Steigung bei Locomotiv-Bahnen von 1 : 130 (Neustadt-Gloggnitz) geschritten.

Der Unterbau wurde auf der ganzen Strecke für Doppel-Geleise ausgeführt, und sind auf der Strecke von Wien bis Neustadt auch sogleich beide Geleise gelegt worden.

Die Brücken und Viaducte wurden, wo die Höhen-Verhältnisse es nur irgend gestatteten, gemauert, wo nicht, wurden Pfeiler und Widerlager aus Stein ausgeführt und für die Trag-Construction Holz angewendet.

Der bei Baden erbaute 87° = 164 Meter lange Tunnel ist nach dem später fast allgemein angewendeten sogenannten österreichischen Tunnelbau-System hergestellt.

Für den Oberbau war das amerikanische System angewendet, wonach die Schiene auf Langschwellen befestigt war, welche ihrerseits durch Querschwellen getragen wurden.

Für die Hauptbahn kamen breitbasige Schienen zum ersten Mal zur Anwendung; für die Nebenbahnen, wozu damals die Linie Neustadt-Gloggnitz gerechnet war, wurden Flach-Schienen angenommen.

An den Schienen-Stössen waren gusseiserne Unterlags-Platten angebracht und die Schienen hatten auf ihre ganze Länge eine 2''' bis 3''' = 5 bis 7 mm. dicke, in Theer getränkte Filz-Unterlage.

Die Schienen waren mit Schrauben an die Langschwellen befestiget.

Als Spurweite wurde die Stephenson'sche mit 4' $8\frac{1}{2}$'' = 1·436 Meter angenommen.

Für die Ausweiche war die sogenannte Schleppweiche mit beweglichen Schienen des Hauptgeleises angewendet; das Herzstück der Kreuzungen war aus vierkantigem Eisen gebildet und auf eine Blech-Platte aufgenietet.

Die Drehscheiben hatten grösstentheils 25' = 7·9 Meter Durchmesser, drei Rollenkränze und Drehzapfen; die eigentliche Scheibe war aus Holz, die Grube gemauert.

Die Stationen waren je nach der Bedeutung der Ortschaften in 3 Classen eingetheilt; sämmtliche Stationen für Abfassung von Wasser und Brennstoff eingerichtet.

Die Bahnhofs-Anlage in Wien bekundet die grossartige Conception des Erbauers in hervorragender Weise; sie reicht weit über die Beschränktheit damaliger Verhältnisse hinaus und erfüllte ihren Zweck bis vor wenigen Jahren. Für jede der beiden von Wien ausgehenden Linien, Wien-Bruck an der Leitha, und Wien-Wiener Neustadt, waren getrennte Bahnhof-Gebäude ausgeführt, welche in regelmässiger Anordnung einander gegenüber standen und durch die Anlage einer derselben Gesellschaft gehörigen Fabrik für Eisenbahn-Bedarf, zu der beiderseits Geleise führten, in Verbindung gebracht waren. Beide Bahnhöfe hatten ihre Geleise in Etagen-Höhe über dem Strassen-Niveau liegen, so dass die städtischen Communicationen unbehindert unter der Bahn erhalten bleiben konnten.

Zur Signalisirung wurden optische Zeichen angewendet.

In dieselbe Periode fällt die Erbauung der Linie Mailand-Monza und deren Verlängerung bis Como, dann der Linie der lombardisch-venetianischen Ferdinands-Bahn und der ungarischen Bahnen.

Die Hauptbahn Mailand - Monza 1·72 Meilen = 13 Kilometer lang, in ebenem, günstigem Terrain gelegen, bot für den Bau keinerlei Schwierigkeiten; ist auch ohne nennenswerte Bau-Objecte.

Die Bahn war eingeleisig, hatte in den Stationen keine Weichen und das Rangiren der Züge erfolgte nur mittelst Drehscheiben.

Die hochkantigen Schienen in gusseisernen Stühlen waren auf Steinwürfeln befestiget.

Die Verlängerung dieser Bahn über Monza nach Como 4·11 Meilen = 31·2 Kilometer lang, führt durch ein weit ungünstigeres Terrain. Zur Bewältigung desselben waren bedeutende Erd- und Fels-Einschnitte, 2 Tunnels, zudem auch Steigungen von 1 : 100 und Curven von 250° = 475 Meter Radius erforderlich.

Die Steinwürfel-Unterlagen wurden hier nicht angewendet, sondern durch Querschwellen ersetzt.

Die lombardisch-venetianische Ferdinands-Bahn war, als ihre Uebergabe an den Staat im Jahre 1852 erfolgte, auf eine Gesammt-Länge von 27·22 Meilen = 206·5 Kilometer vollendet.

Die über die Lagunen führende gemauerte 1901° = 3680 Meter lange und 2·2° = 4·2 Meter über dem Meeres-Spiegel hohe Brücke

mit 222 Oeffnungen à 5·3° = 10 Meter Spannweite zur Verbindung von Venedig mit dem Festlande, ist eines der grossartigsten Bau-Werke Europa's. Der Bau dieser Brücke wurde 1841 begonnen und unter der Leitung des Ingenieurs Andreas Noale 1846 vollendet.

Die in den Jahren 1839 bis 1846 erbaute Bahn von Pressburg über Tyrnau nach Szered an der Waag, nur durch Pferde betrieben, bietet ausser dem 810° = 1540 Meter langen und $5^1/_2$° = 10·5 Meter hohen, gemauerten Franzens-Viaducte gegenüber den andern Eisenbahn-Bauten dieser Zeit wenig Interessantes.

Ein Gleiches kann im Allgemeinen von den in äusserst günstigem Terrain ausgeführten Linien der ungarischen Central-Bahn gesagt werden.

Erst durch die denkwürdige a. h. Verfügung vom 19. December 1841, welche die Anlegung von Eisenbahnen auf Staatskosten anordnete, erhielt der Bau der Eisenbahnen in Oesterreich neuen Aufschwung.

Die bedeutendsten technischen Kräfte, die bis dahin am Bau der österreichischen Eisenbahnen, oder an anderen grösseren Bau-Ausführungen thätig gewesen waren und sich ausgebildet, zum Theil auch einen Weltruf erworben hatten: wie Francesconi, Negrelli, Ghega, Schnirch, Jüngling, Keissler etc. wurden von der Regierung berufen und mit dem Bau eines Netzes von Eisenbahnen auf Staatskosten betraut; schon im Frühjahr 1842 waren die Grundzüge festgestellt, nach welchen die Ausführung der österreichischen Staatsbahnen nun erfolgen sollte *).

Diese Grundzüge waren im Wesentlichen folgende:

Der Unterbau soll überall zweigeleisig angelegt, Brücken, Viaducte und grössere Brücken sollen, wo die erforderliche Höhe vorhanden ist, gewölbt, im anderen Falle auf gemauerten Pfeilern und Widerlagern aus Holz construirt werden, wobei für grössere Spannweiten die Holz-Construction der von der Nordbahn ausgeführten Donau-Brücke angenommen wurde.

*) In Frankreich hat im Jahre 1842 der Staat die Erbauung der Eisenbahnen zu seiner Sache gemacht; in Belgien hatte schon 1834 der Staat die Erbauung eines Eisenbahn-Netzes auf Staatskosten beschlossen.

Für den Oberbau wurde das englische System gewählt, analog dem der Nordbahn; die Spurweite wurde nach Stephenson mit 4' 8 1/2" = 1·436 Meter festgestellt *).

Die Entfernung der Mitten der Parallel-Geleise war mit 10' 11" = 3·45 Meter, die Spur-Erweiterung in Curven im Maximum 2 1/2''' = 5 mm. und die Ueberhöhung im Maximum mit 2" 7''' = 68 mm. bestimmt.

Die Weichen sollten aus breitbasigen Schienen nach Art der auf der Wien-Gloggnitzer Linie ausgeführten Schleppweiche construirt werden.

Das Maximum der Steigung war mit 1:130, der kleinste Radius für Curven mit 150° = 285 Meter festgestellt.

Die Stations-Anlagen sollten nach fünf Kategorien, die Gebäude auf denselben massiv, aber in möglichst einfacher Architektur ausgeführt sein; Ein- und Aussteige-Hallen aber nur dort angewendet werden, wo eine grössere Personen-Frequenz zu erwarten wäre.

Reparaturs-Werkstätten für die Betriebsmittel wurden in grösseren Intervallen auf den Linien gleichmässig vertheilt, alle grösseren Stationen sollten für Wasser- und Brennstoff-Abfassung eingerichtet sein.

Die Wächterposten wurden auf solche Entfernungen vertheilt und auf solche Plätze gestellt, welche die Organisirung einer umfassenden optischen Signalisirung ermöglichten.

Nach diesen Grundzügen wurde im Herbst 1842 der Bau der sogenannten nördlichen und südlichen Staatsbahn-Linie begonnen, gleichzeitig jedoch schon ausgesprochen, dass an den Grundzügen nur insoferne festzuhalten sei, als weitere Erfahrungen nicht Abweichungen gerathen sein liessen.

*) Sämmtliche Locomotiv-Bahnen des Continents, mit Ausnahme der badischen Staats-Bahnen, zur Zeit (1841) mit 2 1/4 Meilen = 19 Kilometer eröffnet und der durch Gerstner erbauten 3·57 Meilen = 27 Kilometer langen Bahn von St. Petersburg nach Zarskoje-Selo, waren nach diesem Spurmaass ausgeführt.

Die badischen Staats-Bahnen wurden 1854 normalspurig umgebaut.

Grossbritannien hatte im Jahre 1845 1554 englische Meilen = 2560 Kilometer mit der Stephenson'schen Spurweite und 365 englische Meilen = 687 Kilometer von grösserer Spurweite bis zu 7' englisch = 2·134 Meter ausgeführt.

So entschloss man sich unter anderem schon bei dem Bau der Linie Graz-Cilli 1844 bis 1846, eine Brücke mit der bedeutenden Spannweite von 120' = 37·9 Meter Holzgitter-Form nach dem amerikanischen Systeme Howe auszuführen; im Jahre 1847 ging man von dem Systeme der Stuhlschienen ab und führte mit Beibehaltung der Querschwellen die breitbasigen Schienen überall ein.

Wenn schon die ersten vom Staate erbauten Linien Prag-Olmütz und Mürzzuschlag-Cilli durch die Verschiedenartigkeit und Grossartigkeit ihrer Objecte die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zogen, so erregte umsomehr der Bau der beiden Linien Brünn-Böhm. Trübau und Cilli-Laibach, welcher in die Jahre 1847 bis 1849 fiel, durch die Kühnheit ihrer Trace und den Umfang der Arbeiten das Interesse aller Fachgenossen.

Obgleich diese beiden Linien betreffs ihrer Steigungs-Verhältnisse die bisher gezogenen Grenzen nicht überschritten, so wichen sie doch bezüglich ihrer Richtung von den bisherigen Leistungen und Normen beträchtlich ab; sie führten gleich Alpen-Strassen entlang reissender Gebirgsflüsse, durchzogen enge und gewundene Thäler und Schluchten, Krümmungen von 150° gleich 285 Meter, reihen sich kurz aneinander, Tunnel folgt auf Tunnel, und riesige Felsenarbeiten und Kunstbauten sind in solcher Menge ausgeführt, wie sie damals noch keine Eisenbahn aufzuweisen im Stande war.

Durch diese Leistungen an Kraft und Erfahrung gestärkt, gehoben durch das rasche Gelingen und die günstigen Erfolge der vollendeten Werke, hielt man nun selbst das Ausserordentlichste nicht mehr für unerreichbar.

Der durch die rasch zunehmende Entwickelung der Eisenbahnen immer mehr und mehr steigende Handel und Verkehr zwischen den einzelnen Theilen und Provinzen der Monarchie, namentlich aber das Bedürfniss, die Eisenstrassen aus dem Innern des Reiches bis zum Meere zu vollenden, rief den Plan hervor, eine Eisenbahn über den Semmering, einem 5048' = 1595 Meter hohen Gebirgsstock, dem Ausläufer der norischen Alpen, zu führen und dadurch die getrennten österreichischen und steiermärkischen Eisenbahn-Linien zu einem zusammenhängenden Netz zu verbinden.

Angesichts der ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche sich bei ernstlicher Verfolgung dieses Projectes sowohl hinsichtlich des Baues als Betriebes aufwarfen, hielt man es lange selbst im Kreise von Fachmännern für eine Unmöglichkeit, diese Bahn so herzustellen, dass sie für den Locomotiv-Betrieb geeignet sein würde. Die verschiedenartigsten Projecte, darunter Seilbahnen, atmosphärische Bahnen etc. kamen in Vorschlag, um den Gebirgsstock zwischen Gloggnitz und Mürzzuschlag zu überschreiten, und nur der Ausdauer und Energie des um den Eisenbahnbau in Oesterreich so hoch verdienten Ingenieurs Carl Ghega ist es zu verdanken, dass endlich doch der Bau einer normalen Locomotiv-Bahn unternommen und Oesterreich so von der Ausführung einer derartigen unvollkommenen Verbindung des nördlichen und südlichen Netzes der Monarchie verschont blieb.

Durchdrungen von der Ueberzeugung, dass die Construction der Locomotive einer solchen Vervollkommnung fähig sei, welche sie geeignet mache, noch weit grössere als die bisher angewandten Steigungen mit Erfolg zu überwinden, ging Ghega unerschrocken an's Werk und erfasste mit tüchtigen Maschinen-Ingenieuren zur Seite, trotz der mannigfaltigsten Anfeindungen seine Idee, den Semmering mittelst einer Locomotiv-Bahn zu überschreiten, mit unerschütterlicher Willenskraft und Festigkeit.

Er schuf in der Semmering-Bahn ein Werk, das bisher ohne Beispiel war und brachte dadurch sowohl im Eisenbahn-Bauwesen überhaupt, wie speciell auch in der Eisenbahn-Mechanik und den Regeln des Betriebes die weittragendsten und hochwichtigsten Umwälzungen hervor.

Nach eingehenden Tracen-Studien, wurde unter Anwendung maximaler Steigungen von 1: 40 und minimaler Radien von 100° = 190 Meter eine Bahn-Trace zur Ersteigung der Semmering-Einsattlung 2832' = 895 Meter über dem Meeresspiegel und 308' = 97·3 Meter unter der durch Kaiser Carl VI. im Jahre 1728 vollendeten Kunst-Strasse aufgestellt, danach das entsprechende Bau-Project bearbeitet, mit der Ausführung desselben unter Ghega's Oberleitung im Jahre 1848 begonnen.

Mit der Ausführung der einzelnen Bau-Strecken und der verschiedenen Fachbauten waren betraut: der k. k. Ober-Ingenieur Casimir Pilarski als Bau-Leiter für Unterbau; als Sections-Ingenieure L. Haufler, A. Lewitzky, F. v. Szinglarski, K. Bernardt, J. Dimmer, G. Baron von Seenuss, F. Czerny; als Leiter der Hochbauten der Ober-Ingenieur J. Salzmann und Ingenieur W. Czerwenka; für den Oberbau der Ingenieur J. Würth.

Die Semmering-Bahn charakterisirt sich vornehmlich durch die Geringschätzung aller baulichen Schwierigkeiten und Kosten, mit welcher die Traçe durch das unwegsamste, dem Alpengebiete angehörige Terrain geführt wurde.

Das continuirlich in dem Maximal-Verhältniss aufsteigende Bahn-Niveau fällt in der Richtungslinie kaum jemals mit der Erd-Oberfläche zusammen; entweder liegt es tief eingesenkt in den Berg-Vorsprüngen, oder es schwebt in luftiger Höhe über den jähen Thal-Schluchten und den tiefen Terrain-Falten des zerklüfteten Gebirges; entweder musste es demnach durch tief- und langgezogene Einschnitte und Tunnels oder durch hochaufgebaute gewaltige Thal-Ueberbrückungen gewonnen werden.

Im Zuge der Semmering-Bahn in einer Ausdehnung von 5·51 Meilen = 41·8 Kilometer kommen 16 Viaducte in einer Gesammtlänge von 4660′ = 1472 Meter, worunter mehrere mit 2 Etagen, 15 Tunnels in einer Gesammtlänge von 14.335′ = 4532 Meter, worunter ein Tunnel mit 4527′ = 1430 Meter Länge, — Stütz- und Futtermauern in einer Gesammtlänge von 42.527′ = 13.438 Meter vor.

Als Bau-Material wurde vorwiegend das nahe der Trace brechende Gestein, aber auch Ziegel, die grösstentheils aus dem Wiener Becken zugeführt werden mussten, verwendet.

Die Bahn ist durchwegs zweigeleisig, sämmtliche Viaducte, Brücken und Durchlässe mit Ausnahme von 11 kleineren Brücken, welche mit schmiedeisernen Blech-Trägern (grösste Spannweite 30′ = 9·5 Meter ausgerüstet wurden, sind gewölbt und künstlerisch opulent ausgestattet. Sie liegen ohne Ausnahme in Steigungen und viele in scharfen Curven.

Die Tunnels sind grösstentheils mit Ziegeln ausgemauert und mit ornamentalen Quaderstein-Portalen geziert.

Der Oberbau wurde stärker construirt als bei irgend einem der bis dahin bestandenen Bahnen.

Die breitbasigen Schienen wogen 26·9 Zoll-Pfund per laufenden Fuss, sie ruhten in schmiedeisernen Unterlags-Platten auf Quer-Schwellen, welche ihrerseits mit Unterzugs-Langschwellen durch Winkeleisen und Schrauben fest verbunden waren und erhielten mittelst schraubenartig gewundener Nägel (später mittelst Haken-Nägel) ihre Befestigung auf den Querschwellen.

Die Schienen wurden an den Stössen durch Laschen verbunden *).

Die Bettung aus Schlägelschotter ist im Bahnkörper zwischen Stein-Banquetten eingelagert.

Die Ueberhöhung des äusseren Schienenstranges in den Curven wurde im Maximum mit 4" 8''' gleich 133 mm.; die Geleise-Erweiterung mit 1" gleich 26 mm. im Maximum angesetzt.

Für die Ausweichungen wurde der neu construirte sogenannte Sicherheitswechsel mit der vom k. k. Ingenieur Wolf Bender construirten Ausrück-Vorrichtung und beleuchtbaren paraboloidischen Signal-Scheibe angewendet **).

Die Herzstücke, sowie die Leitschienen waren aus gewöhnlichen Schienen gebildet, zur Sicherung der Herzspitzen wurden schmiedeiserne Herzschämel eingelegt.

Die Hochbauten unterscheiden sich wenig von denen der anderen Linien.

Jede Station ist für Wasser- und Brenn-Material-Abfassung eingerichtet; das zur Speisung der Locomotive erforderliche Wasser wird theils durch Dampfmaschinen aus Brunnen, theils mittelst Rohrleitungen oft aus grossen Entfernungen von Gebirgsquellen den Stationen zugeführt.

*) Die durch den amerikanischen Ingenieur Trimble erfundene Laschen-Verbindung bei breitbasigen Schienen wurde in Europa zuerst bei der Semmering- und Cöln-Mindener Bahn in Anwendung gebracht und erhielt sodann mit staunenswerter Schnelligkeit allgemeine Verwendung.

**) Diese Weiche sammt Signal-Scheibe wurde sodann auf den österreichischen Bahnen allgemein eingeführt.

Zur Signalisirung kamen die optischen Signale in Verwendung und wurden die Wächterposten danach situirt.

Die einzelnen Stationen wurden unter sich durch den Bain'schen Telegraphen verbunden.

Bald nach Eröffnung des Betriebes wurden am Semmering auch schon elektro-magnetische Glocken-Signale für sämmtliche Wächterposten eingeführt *).

Die Kosten des Baues dieser 5·51 Meilen gleich 41·8 Kilometer langen Eisenbahn betrugen 23 Millionen Gulden; mit Fahr-Fundus und nachträglich noch ausgeführten Bauten erreichten die Kosten sogar circa 25 Millionen Gulden.

Nicht geringere Schwierigkeiten als der Bau der Semmering-Bahn verursachte der Bau der Linie über den Karst; diese zur vollständigen Verbindung von Wien mit Triest allein noch ausstehende Eisenbahn-Strecke, hatte eine Länge von 19·14 Meilen = 145·2 Kilometer und wurde ebenfalls unter der Leitung Ghega's in den Jahren 1850 bis 1857 erbaut.

Sie führt von Laibach über die gegen das Meer steil abfallende Hochebene, der Karst genannt, erreicht bei Adelsberg eine Höhe von 1908′ = 603 Meter über dem Meeresspiegel und kann wegen der eigenthümlichen Terrain-Verhältnisse zu den bemerkenswertesten Bahnbauten der Welt gezählt werden.

Die Ueberschreitung des Moorgrundes bei Laibach, die Führung der Bahn über die von Erde, Wasser und Wald entblösste und den wüthendsten Nordost-Stürmen (der Bora) ausgesetzte Hochebene, sowie die Erbauung eines grossartigen End-Bahnhofes in Triest auf einem dem Meere abzugewinnenden Terrain, machten Bauten von ausserordentlicher Ausdehnung und Schwierigkeit erforderlich.

Eine bedeutende Calamität bildete namentlich die Lösung der Wasserfrage. Aus bedeutenden Entfernungen von der Bahn wurde

*) In Oesterreich wurde im Jahre 1846 der Bau der Telegraphen-Linien begonnen.

Die oberirdischen Leitungen wurden längs den Bahn-Tracen gelegt und den Bahnen zur Mitbenützung überlassen.

Oesterreich war demnach dasjenige Land des Continents, welches telegraphische Verbindungen zuerst in grösserer Ausdehnung zur Ausführung und bei den Eisenbahnen in Benützung brachte.

das Wasser theils in offenen Bauten, theils in gusseisernen Rohr-Leitungen, deren Gesammtlänge 5·9 Meilen = 44·8 Kilometer beträgt und unter Anwendung grosser Wasserhebwerke den Stationen zur Locomotiv-Speisung zugeführt und ein für Triest erbautes Wasserwerk zur Mitleistung herangezogen *).

Mit gleichem Eifer wie bei den bereits besprochenen Ausführungen wurde vom Staate der Bau des lombardisch-venetianischen Eisenbahn-Netzes seiner Vollendung zugeführt und sodann dem Verkehre übergeben.

Da sich diese Trace längs den Ausläufern der Alpen hinzieht, nahmen die Ueberbrückungen der Bergwässer, welche beim plötzlichen Eintritt in die Ebene, in unregelmässigen und wechselnden Betten fliessen, ganz ausserordentliche, ausgedehnte und schwierige Bauten in Anspruch.

Geringere Schwierigkeiten verursachten die Bauten der Staats-Bahnen in Ungarn und Galizien, sowie die Linie der Süd- und Nord-Tiroler Bahn.

Die Staatsverwaltung schloss, nachdem sie auf den von ihr erbauten, sowie auf den von Privaten übernommenen Linien verschiedene, den fortgeschrittenen Bedürfnissen angemessene Reconstructions-Bauten ausführte, mit der Vollendung der bereits im Jahre 1846 projectirten und zum Theile im Jahre 1857 eröffneten Verbindungs-Linie der beiden Wiener Bahnhöfe der Süd- und Nordbahn, im Jahre 1860 ihre Thätigkeit ab.

Diese Verbindungs-Bahn führt durch Stadttheile von Wien; sie benützt auf lange Strecken, das Bett des Wiener Neustädter-Canals, dessen Endhafen entsprechend aus dem Rayon der Stadt zurückverlegt wurde.

In ihrem Lauf kamen lange Viaducte nebst einer Ueberbrückung des Wiener Donau-Canals zur Ausführung.

---

*) Unter der Südbahn-Verwaltung wurde dann später die Wasserleitung noch bedeutend durch Anlage von grossen in andere Niederschlags-Gebiete reichenden Sammel-Teichen im Gesammt-Fassungs-Raum von 700.000 Cubik-Fuss = 22.500 Cubik-Meter und durch Verlängerung der Rohrleitungen vergrössert, weil man aus strategischen Gründen genötigt wurde, von der Mitbenützung der Triester Wasserwerke abzustehen.

Diese letztere Ueberbrückung wurde mittelst einer versteiften Kettenbrücke, der ersten Anwendung derselben für Eisenbahn-Betrieb, hergestellt. Diese Brücke vom k. k. Eisenbahnbau-Ober-Inspector Schnirch*) erfunden und ausgeführt, hat eine Spannweite von 264' = 83·5 Meter und ein Pfeilverhältniss von 1 : 20.

Die nun beginnende vierte Periode des Eisenbahn-Baues durch Privat-Unternehmungen charakterisirt einerseits die Ausnützung und Berichtigung der bis dahin gesammelten Erfahrungen, anderseits das Bestreben, die Bauanlagen möglichst ökonomisch anzuordnen und dem ganzen wirtschaftlichen Zweck anzupassen.

Man machte sich zunächst zur Aufgabe, schon bei der Wahl der Bahn-Trace auf die Oekonomie der Ausführung zu achten; man suchte dieselbe dem Terrain möglichst anzuschmiegen, grosse Kunstbauten zu vermeiden oder durch Vermehrung der Erdanschüttungen auf ein Minimum zu reduciren, überhaupt die Baukosten, freilich häufig auch zum Schaden des künftigen Bahnbetriebes, herabzumindern. Die

---

*) Friedrich Schnirch, k. Rath und Ober-Inspector, geboren zu Pasek (Böhmen) im Jahre 1791, gestorben zu Wien 1868. Schnirch studirte an den Gymnasien zu Horn und Krems und widmete sich der forstlichen Laufbahn. Erst im Jahre 1817, nach günstiger Gestaltung seiner pecuniären Verhältnisse, konnte er seinen Hang zu den technischen Wissenschaften befriedigen. Er verliess seinen Dienstesposten und besuchte die polytechnische Schule in Wien, 1821 trat er als Ingenieur in die Dienste des Grafen Magnis und führte auf dessen Gütern in Mähren mehrere grössere Bauten aus. Hier erbaute Schnirch die erste Kettenbrücke am Continente (die Brücke über den March-Arm bei Strassnitz in Mähren, eröffnet 1824) und wendete das Hänge-System bei Dach-Constructionen an.

Er erbaute nach seinem privilegirten System in den Jahren 1825/1827 mehrere Eisendächer, welche sich bisher noch erhalten haben. Als der Kettenbrücken-Bau in Oesterreich Anwendung zu finden begann, wurde Schnirch in den Staatsdienst berufen und mit der Projectirung und Ausführung verschiedener Kettenbrücken betraut; die grösste unter seiner Leitung ausgeführte Kettenbrücke war die über die Moldau in Prag.

Im Jahre 1842 trat Schnirch zu dem Bau der Staats-Eisenbahn über, wo ihm die Aufgabe zugewiesen wurde, über die Donau bei Wien ein für den Eisenbahn-Betrieb und Strassen-Verkehr gleichzeitig taugliches Kettenbrücken-Project mit 120° Spannung auszuarbeiten. Aus mehrfachen Gründen wurde dieses Project nicht zur Ausführung gebracht.

Schnirch wendete seine ganze Thätigkeit dem Ausbaue des österreichischen Eisenbahn-Netzes zu, und beschäftigte sich in der Zwischenzeit mit der Aufgabe das Kettenbrücken-System für den Eisenbahn-Betrieb verwendbar zu machen; er nahm 1858 ein Privilegium auf ein Hängebrücken-System mit versteiften Kettenwänden und führte nach diesem Systeme die Donaucanal-Eisenbahnbrücke, die erste Kettenbrücke für Eisenbahn-Betrieb aus, sowie eine Strassenbrücke über denselben Donauarm.

Bahnanlagen dieser Periode sind daher grösstentheils eingeleisig; die Objects-Ausführungen einfach, Tunnels und grosse Kunstbauten selten, dagegen die Erdanschüttungen ausgedehnter. Die kostspieligen, gewölbten, oft viele Mittelpfeiler erfordernden Flussbrücken oder Thal-Uebersetzungen werden durch weit gespannte Eisenbrücken vortheilhaft ersetzt. Im Oberbau wurden mancherlei Verbesserungen eingeführt, Stahlschienen, oder mit Stahlköpfen versehene Eisenschienen werden in Anwendung gebracht; Weichen und Kreuzungen vervollkommnet; Drehscheiben und Schiebebühnen aus Schmiede-Eisen construirt, gelangen häufiger zur Ausführung. Die Hochbauten sind entsprechend den gemachten Erfahrungen, sowohl in ihren Dimensionen als auch in ihrer Construction und Stellung günstiger und praktischer durchgeführt. Die Signalisirung ist vorwiegend durch elektro-magnetische Motoren bewirkt; der Morse-Schreib-Apparat ist durchwegs eingeführt.

Mit dem zur Geltung gelangten Bestreben nach möglichster Bau-Oekonomie, kam bei den meisten Bahnen das Princip der Bau-Vergebung im Wege der General-Bauunternehmungen à forfait in Anwendung.

Es bedarf wohl keiner Erörterung, dass hiedurch in der That den darauf gerichteten Anforderungen besser entsprochen, dass jedoch ebensowohl der Solidität der Ausführung wesentlich Abbruch geschah als in Bezug auf die ganze Entwicklung und Ausbildung des Eisenbahnwesens minder erspriessliche Resultate erzielt wurden. In diese Periode fällt die Einführung der Schiffkorn'schen Brücken, eines Systems, das Guss- und Schmiede-Eisen in einer dem Howe'schen Holzbrücken-Systeme nachgebildeten Art combinirt enthält, welche wohl eine augenblickliche Verminderung der Kosten herbeiführte, aber seiner constructiven Gebrechen wegen, später allgemein verworfen wurde.

Die vierte Periode ist sehr reich sowohl an Bauten neuer Bahn-Linien als auch an Reconstructionen der älteren Linien nach neuen Grundsätzen.

Es fällt in diese Periode der vollständige Ausbau der, zum ursprünglichen Netz der Kaiser Ferdinands-Nordbahn gehörigen

neuen, wie die Reconstruction der alten Linien, so namentlich die Vergrösserung der Bahnhöfe, die Auswechslung einiger nach dem System Neville erbauten nicht mehr entsprechenden Brücken und deren Ersatz durch genietete Eisen-Constructionen; die Einführung von Stahlschienen, hauptsächlich aber der Neubau des grossartigen luxuriös ausgestatteten Bahnhof-Gebäudes in Wien.

Von den Bauten der k. k. priv. Staats-Eisenbahn unter der Direction ihres Central-Bau-Directors Karl v. Ruppert ist besonders nennenswert die Szegediner Theissbahn-Brücke, der erste in Oesterreich mit pneumatischer Fundirung zur Ausführung gelangte Bau (1857 bis 1858). Die Hauptbrücke selbst übersetzt mittelst acht aus Schmiede-Eisen construirten Bogen von je 132' gleich 41·7 Meter Lichtweite die Theiss und ruht auf sieben gusseisernen mit Beton ausgefüllten Röhrenpfeilern und den beiden gemauerten Land-Widerlagern.

Nebst diesem interessanten Objecte sind die nach System Ruppert ausgeführten Eisenbrücken über die Eypel und Gran bemerkenswert, wobei zum erstenmal die von Ruppert construirten ⌒ förmigen Eisen zur Anwendung kamen.

Die Bauten der Kaiserin Elisabeth-Bahn unter der Leitung C. Keissler's ausgeführt, tragen sowohl den Rücksichten der Solidität, als auch bezüglich der Bahnhof-Gebäude jenen der Aesthetik Rechnung.

Die k. k. Südbahn-Gesellschaft erbaute unter der Leitung ihres Bau-Directors C. v. Etzel*) und dessen Nachfolgers W. Pressel ihre

*) Carl v. Etzel, Bau-Director der k. k. priv. Südbahn, k. württembergischer Ober-Baurath etc., geboren zu Heilbronn 1812, gestorben in Kemmelbach (Nieder-Oesterreich) 1865.

Etzel absolvirte den Gymnasial-Cursus zu Stuttgart und Blaubeuern und widmete sich sodann den technischen Studien und insbesondere dem der Architektur. 1835 ging er zur weiteren praktischen Ausbildung nach Paris, wo er 1836 bei dem Baue der Eisenbahn nach St. Germain, 1837 bei dem Bau der Versailler Bahn in Verwendung war. 1838 kehrte Etzel in seine Heimat zurück, 1839 führte er Anfangs in Verbindung mit Architekt Förster, später allein mehrere Hochbauten in Wien aus.

1843 von seiner Regierung berufen, leitete er als württembergischer Ober-Baurath den Entwurf, zum Theile die Ausführung der Staats-Eisenbahnen in Württemberg

1852 folgte er dem Rufe nach Basel, wo er die Leitung der von der schweizerischen Central-Bahn-Gesellschaft auszuführenden Bauten, sowie die Oberleitung des Bahn-Baues im Canton St. Gallen übernahm.

ungarischen Ergänzungs - Strecken; die kärntner, kroatischen und tiroler Linien und führte nebstdem bemerkenswerte Reconstructionen von Objecten, namentlich grosser eiserner Brücken und Viaducte nach Etzel's System auf den vom Staate übernommenen Linien aus.

Zu ihren hervorragendsten Leistungen gehört der Bau der Bahn über den Brenner, die Linie Innsbruck-Botzen.

Sowohl die Grossartigkeit ihrer Anlage, die von anderen ähnlichen Ausführungen wesentlich verschieden ist, als auch die sinnreich angewandten Mittel zur Ueberwindung der entgegenstehenden colossalen Elementar-Gewalten und localen Schwierigkeiten erheischen, dass diesem Bauwerke in der Entwicklungs - Geschichte des österreichischen Bahnbaues der erste Rang eingeräumt werde.

Im Gegensatz zum Semmering-Bau, wo grossartige Kunstbauten als hauptsächliches Mittel um Terrain-Schwierigkeiten zu überwinden zur Ausführung kamen, gelangte im weitesten Umfang beim Brenner-Bau der Grundsatz zur Geltung, Kunstbauten auf ein Minimum zu reduciren und durch andere billigere Mittel namentlich durch massenhafte und kunstlos geschlichtete oder geschüttete Steindämme den gleichen Zweck zu erreichen.

Diesem Principe entsprechend kamen auch Ausführungen zu Stande, die, der Idee nach nicht minder grossartig als jene kunstvoll gegliederten und geschmückten Bau-Werke des Semmering sind, und welche durch geniale Benützung der durch die Natur und das Terrain selbst gegebenen Hilfsmittel und Verhältnisse bei möglichster Beschränkung auf die blosse menschliche Kraft ihre Lösung fanden.

So ist für diese Bahnanlage charakteristisch, dass der Gebirgs-Stock nicht mittelst eines langen Tunnels durchschnitten wird, sondern, dass die Bahn auf der Passhöhe im Niveau des Terrains liegt, was sowohl durch die eigenthümliche Formation ermöglicht, wie auch durch günstige klimatische Umstände ohne Gefahr vor den Unbilden der Hochgebirgs-Natur geschehen konnte.

Nachdem Etzel seine Aufgabe in der Schweiz im Wesentlichen gelöst hatte, folgte er einem Rufe nach Wien, wo er bei der Kaiser Franz-Josef-Orient-Bahn, und nach deren Fusion mit der Südbahn, bei Letzterer als Bau-Director eintrat und in dieser Stellung bis zu seinem Tode verblieb.

Viaducte sind principiell vermieden, dagegen kommen gewaltige Fels- und Erdbauten und Trockenmauern, Umlegungen von Bächen und Flüssen in horizontalem und verticalem Sinne, erstere namentlich mittelst Durchführung derselben in Tunnels, letztere hingegen durch Anlage colossaler Stauwerke und Thalsperren etc. vor.

Unter der speciellen Bauleitung des Inspectors A. Thomen und dessen Stellvertreters W. Hellwag begann der eigentliche Bau im März 1864. Bei der Ausführung des Baues waren folgende Abtheilungs-Ingenieure thätig:

Für Unter-Bau: W. v. Prangen, W. Nast, J. Ackerl, F. Bunz; für Hoch-Bau: C. Gerock; für Ober-Bau: W. Hohenegger.

Die Bahn-Linie Innsbruck-Botzen in einer Länge von 16·59 Meilen = 125·9 Kilometer, folgt von Innsbruck aus dem romantischen Sill-Thale, ersteigt in einer Entfernung von 4·8 Meilen = 36·4 Kilometer, die 2493·5' = 1103·9 Meter über Innsbruck und 4250' = 1343·0 Meter über dem Meere liegende Brennerpass-Höhe und folgt dem dort beginnenden Eisak-Thale bis Botzen.

Plötzlich abfallende Thalsohlen sind durch Entwicklungen in Nebenthälern wieder erreicht, vorspringende Bergköpfe mittelst kurzer Tunnels durchsetzt.

Als Maximum der Steigung ist 1 : 40, als Minimum der Krümmungs-Halbmesser 900' = 235 Meter festgehalten worden.

Das Bau-Material für die Objecte des Brenner ist aus den Stein-Brüchen in der Nähe der Train genommen.

Die Bahn ist im Unterbau durchwegs zweigeleisig angelegt und auf den Strecken Innsbruck-Brenner und Franzensfeste-Brixen das zweite Geleise auch sofort gelegt.

Rücksichtlich der Ausführung des Baues überhaupt und der Objecte insbesonders, wurden die neuesten Erfahrungen im Eisenbahn-Fache in Anwendung gebracht.

Durch die am 24. April 1867 erfolgte Eröffnung dieser Bahn ist die Verbindung Italiens mit Deutschland, die im Alterthume bereits durch eine über den Brenner-Pass führende kunstvolle römische Heerstrasse vermittelt war, nun der Neuzeit entsprechend in erfolgreicher Weise wieder erzielt.

In technischer Beziehung von geringerem Interesse ist der Bau der Linien der Theiss-Bahn.

Die Theiss-Bahn, erbaut von J. Schimke in den Jahren 1857 bis 1860, durchzieht ebenes Land und es bot deren Ausführung weder charakteristische noch hervorragende Schwierigkeiten dar, auch hat sie keine technisch bedeutungsvollen Reconstructionen aufzuweisen.

Die Linien der Lemberg-Czernowitzer Bahn von dem Bau-Unternehmer Brassey à forfait erbaut; der Süd-Norddeutschen Verbindungs-Bahn unter der Leitung J. Schebek's; der böhmischen Westbahn unter Fr. Mráz; der Turnau-Kralup-Prager Bahn und der böhmischen Nordbahn unter G. Löw, sind ohne wesentlich bauliches Interesse. Diese Bahnen wurden von General-Bau-Unternehmungen erbaut, von denen die Gebrüder Klein*), A. Lanna**) und J. Schebek die hervorragendsten Firmen sind.

*) Franz Klein, geboren zu Wiesenberg (Oesterreichisch-Schlesien) 1794, gestorben zu Seibersdorf (Oesterreichisch-Schlesien) 1855.

Fr. Klein, der älteste von 6 Brüdern, erlernte die Gärtnerei, unternahm jedoch bald in Verein mit seinen Brüdern selbständig die Entwässerungs-Arbeiten in mehreren Park-Anlagen seiner Heimat, sowie 1815 die Ausführung eines Strassenbaues, 1817 die einer Fluss-Regulirung, 1818 die Regulirung der Canäle und die Verschönerungs-Arbeiten der Stadt Brünn.

Ermuthigt durch die Anerkennung, welche ihren Arbeiten allgemein zu Theil wurde, dehnten sie ihre Unternehmungen rasch über alle Zweige des Bauwesens aus, übernahmen alle ärarischen Strassenbauten, führten bedeutende Strom-Regulirungen aus und betheiligten sich in hervorragender Weise bei den Bauten der österreichischen Eisenbahnen, wovon sie später bedeutende Längen im Pauschal-Preise ausführten, was sie um so leichter zu thun im Stande waren, als sie bereits im Besitze bedeutender Eisen-Werke waren, die sie zur Mitleistung heranziehen konnten.

Fr. Klein behielt bis zu seinem Tode die Leitung der von ihm in Gemeinschaft mit seinen Brüdern unternommenen Geschäfte.

**) Adalbert Lanna, geboren zu Budweis 1805, gestorben dortselbst im Jahre 1871, studirte am Gymnasium seiner Vaterstadt, besuchte in Prag die polytechnische Schule, erlernte in Budweis den Schiffbau und trat als Steuermann auf der Moldau in Dienst. Er war der erste, der von Budweis aus seine Schiffe bis nach Hamburg führte, wo er den ausgedehntesten Export-Handel mit Holz und anderen Erzeugnissen seines Vaterlandes einleitete.

Zum k. k. Schiffmeister ernannt, schloss er, selbst nicht im Besitze der nötigen Geldmittel, mit hervorragenden Grundbesitzern Contracte auf Holz-Lieferung ab, und brachte durch den Aufschwung des Holzgeschäftes und der Schifffahrt nicht nur allein den Schiffbau, sondern viele kleinere Unternehmungen, wie Brettersägen, Getreidemühlen etc. seiner Heimat in Blüte.

Durch diese Industrie veranlasst, richtete Lanna sein Augenmerk auf die Verbesserung der Verkehrswege, sowohl zu Wasser als zu Lande und betheiligte sich bei der Ausführung derselben.

Nebst diesen Bahnbauten entfallen auf diese letzte Periode die Linien der Carl-Ludwig-Bahn, der ungarischen Nordbahn, der Mohacz-Fünfkirchner, der Buštěhrader, der Graz-Köflacher, der Aussig-Teplitzer und der Brünn-Rossitzer Bahn, nebst mehreren kleineren Industrie-Bahnen.

Die Bauten dieser Bahnen weichen unwesentlich von der Ausführung der andern gegen Pauschal-Zahlung ausgeführten Bahnen ab.

Unter Mitwirkung von
C. Sauer und **J. Brik.**

Wenzl Hohenegger.

Brücken und Viaducte.

Auf diesem Gebiete der Bau-Technik hat Oesterreich von jeher dem Fortschritte gehuldigt und war immer von dem Bestreben beseelt, nicht nur die Erfahrungen anderer Länder zu verwerten, sondern auch Selbständiges und Originelles zu schaffen. Die zahlreichen Fluss- und Thal-Uebersetzungen bei der Anlage von Reichs-Strassen in den von mächtigen Strömen und hohen Gebirgen durchzogenen Kronländern des Kaiserstaates boten hiezu erwünschte Gelegenheit.

Ziehen wir zuvörderst die während der Epoche des Strassen-Baues (Ende des 18. und der ersten drei Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts) zur Ausführung gelangten Brücken-Objecte in Betracht, so lässt sich darüber Folgendes bemerken.

Bei der Erbauung der österreichischen Eisenbahnen entwickelte Lanna eine erspriessliche Thätigkeit, theils führte er grössere Objecte als Unternehmer aus, theils übernahm er die vollständige Herstellung ganzer Bahnen.

Ein nicht unbedeutender Antheil an der raschen Entwicklung der Eisen-Industrie Böhmens gebührt Lanna.

Unter den Holzbrücken findet man ausser den Wiebeking'schen Bogen-Brücken (maximale Spannweite 49 Meter) und den Pechmann'schen Bogen-Hängwerken (maximale Spannweite 25 Meter) noch Sprengwerke (mit Dach und Verschallung), sowie die in Oesterreich eigenthümlichen sogenannten Beutel-Holzbrücken (im Auslande meist österreichische Knüppelbrücken genannt) vertreten. Die Brücken-Träger ruhen bald auf Holz-Jochen, bald auf steinernen Pfeilern.

Bei den Steinbrücken tritt uns beinahe ausschliesslich der volle Kreis- und Segment-Bogen entgegen und heben wir unter diesen als nennenswert die 304 Meter lange Brücke von Boffalora über den Tessin und die kühne Brücke von Crespano über den Astico*) sowie die Stefans-Brücke auf der Brennerstrasse bei Innsbruck hervor.

Unter den eisernen Brücken haben wir Ketten- und Bogen-Brücken zu verzeichnen.

Die ersten in Oesterreich gebauten Kettenbrücken sind die zu Elbogen und Tetschen erbauten und die im Jahre 1825 eröffnete Sofien-Brücke über den Donau-Canal in Wien mit einer Spannweite von 76 Meter**). Das hier zur Anwendung gekommene System der schmiedeisernen Trag- und Spannketten wurde auch bei den übrigen Hängebrücken benützt, welche in verhältnissmässig kurzer Zeit in Wien, Graz, Prag und schliesslich in Pest-Ofen zum Baue gelangt sind. Letztere (in den 40er Jahren von dem Engländer Clark erbaut) zeichnet sich sowohl durch die Kühnheit der Idee als

*) Die Brücke von Boffalora wurde 1809 begonnen, der Bau von 1813 bis 1823 unterbrochen und anno 1827 vollendet. Die Brücke besitzt 11 Oeffnungen mit Segment-Bogen von 24 Meter Spannung und 4 Meter Pfeilhöhe, ist in Granit ausgeführt, und kostete dieser durch grosse Massen vorzügliches Material und sorgfältige Arbeit ausgezeichnete grossartige Bau 4 Millionen österreichische Lire. — Die Brücke von Crespano wurde nach dem im Jahre 1830 erfolgten Einsturze von Casarotti in den Jahren 1833 bis 1836 gebaut. Segment-Bogen aus Backsteinen mit 40 Meter Spannung und 16·16 Meter Pfeilhöhe.

**) Die Brückenbahn wird von 4 Tragketten, wovon auf jeder Seite zwei vertical über einander (1' 3" von einander abstehend) angebracht sind, getragen. Bei der zweiten Kettenbrücke in Wien (Carls-Brücke über den Donau-Canal nach den Plänen von Mitis 1827 bis 1828 gebaut) wurde zum ersten Male die Kette statt aus Schmiede-Eisen aus Stahl angefertigt.

auch durch die grossen Schwierigkeiten bei der Fundirung der Pfeiler aus und ist das grossartigste Bauwerk, welches in Oesterreich in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts zur Ausführung gelangt ist. Als Original ist bei der Construction zu erwähnen, dass das Geländer in Fachwerk-System aus Holz und Eisen hergestellt zur Versteifung gegen die Schwankungen dient.

Die gusseisernen Bogen-Brücken wurden in Oesterreich zuerst mit der im Jahre 1837 eröffneten, über die Cserna bei Mehadia inaugurirt. Die Construction derselben basirt auf neuen, bis dahin nicht angewendeten Principien und macht daher den Anspruch eine rein vaterländische Erfindung zu sein. Sie besteht in der Combination des Röhrenbogens mit dem Ketten-Systeme, durch welche es ermöglicht wird, den Seitenschub der Brückenbogen gegen die Widerlager aufzuheben und in eine verticale Belastung zu verwandeln*). Idee und Princip der Construction stammen von den damaligen Besitzern der Berg- und Hüttenwerke in Ruskberg, den Herren Hoffmann und Maderspach und wurden, ausser bei kleineren Objecten, noch bei der in den 40er Jahren ausgeführten Bogen-Hängebrücke über die Temes bei Karansebes (Spannweite 57 Meter), obwohl mit Einführung verschiedener Modificationen, zur Anwendung gebracht.

In dem bis noch berührten Zeitabschnitt war der Bau einer Strom- oder Thalbrücke ein technisches Ereigniss und Jahrzehnte gingen nicht selten nur mit den Vorerörterungen verloren; eine Sachlage, welche durch das Erscheinen der Eisenbahnen, wie mit einem Schlage verändert wurde. Die rasche Betreibung derselben liess oft in einem Jahre mehr Ueberbrückungen erstehen, als vormals in einem ganzen Jahrhunderte. Diese ausserordentliche, durch die in den 30er Jahren beginnende Epoche der Bahnen hervorgerufene Bauthätigkeit bot daher auch den mächtigsten Impuls zum Studium und zur Vervollkommnung der zu Uebersetzungen gewählten Systeme.

---

*) Die Brücke besteht aus 4 Röhrenbogen, aus gusseisernen Rohr-Stücken von 2' Länge und 13" Durchmesser, welche mittelst Flanschen verbunden sind. Um den horizontalen Schub der Bogen auf die Widerlager aufzuheben, ist in der Sehne eines jeden Bogens eine Spannkette gezogen und durch Hängestäbe mit dem Röhrenbogen derart verbunden, dass sie in gerade rund horizontaler Linie sich von einem Widerlager zum andern spannt.

Verfolgen wir die in der neuen Aera, sowohl von dem Staate, als auch von Privat-Gesellschaften ausgeführten Bauwerke, so finden wir eine grosse Mannigfaltigkeit von Systemen aller Art, für deren Entwickelung das zur Verwendung kommende Material, so wie die Fortschritte der Ingenieur-Wissenschaften gleich maassgebend waren.

So kam es, dass in der ersteren Zeit der Steinbau beinahe ausschliesslich cultivirt wurde. Als dessen Typus figurirt der durch kreisförmige Bogen (Halbkreis oder Kreis-Segment) verbundene Pfeilerbau, welcher für steinerne Brücken überhaupt die empfehlenswerteste Bauform ist, da sie die Herstellung einer bestimmten Stand- und Tragfähigkeit mit dem geringsten Material-Aufwande gestattet und gleich verwendbar bleibt für grosse und kleine Ueberbrückungs-Höhen sowie für mehr oder minder tragfähiges Material.

Als die bemerkenswertesten Repräsentanten des Steinbaues bei Strom- oder Thalbrücken in Oesterreich führen wir die monumentalen Objecte der von der Regierung erbauten Bahnen in Oesterreich und Italien an; so die Sann-Brücke in Steinbrück (schiefes Quadergewölbe der in der Curve geführten Brücke, kunstvolles Stein-Object von Ferd. Hoffmann erbaut), so Ghega's zahlreiche Viaducte der Semmering- (40er Jahre) und Karst-Bahn (50er Jahre); so die Isonzo-Brücke bei Görz und der Lagunen-Viaduct in Venedig, so die 7 bis 8 grossen Viaducte der ersten Strecke der Montan-Eisenbahn nach Steierdorf (Oravicza bis Meydan), so der Moldau-Viaduct in Prag u. a. m.

Die aufgezählten Objecte übertreffen nicht nur an Kühnheit und Grossartigkeit die Bauten der Alten, sondern können auch den ausländischen Werken der Neuzeit würdig an die Seite gestellt werden.

Gleichzeitig mit dem Steinbau wurde auch der Holzbau gepflegt. Dieser beschränkte sich jedoch (mit wenigen Ausnahmen) unter Beibehaltung der steinernen Pfeiler auf den eigentlichen Brücken-Körper, nämlich Träger und Bahn-Bogenhängwerke*) und vornehm-

*) Die erste Anwendung von hölzernen Bogenhäng-Brücken geschah bei der Uebersetzung der Kaiser Ferdinands-Nordbahn über die Donau nach Francesconi's Angabe (1836).

lich amerikanische Fachwerk-Systeme (von Ghega überpflanzt und von Oesterreich zuerst auf dem Continente angewendet) kamen zur Anwendung und haben bei sorgfältiger Auswahl des Materials und genügendem Schutze gegen atmosphärische Einflüsse vorzügliche Resultate ergeben (z. B. die Howe'schen Gitter-Brücken der Südbahn).

Das einer leichten Zerstörbarkeit und daher einer kurzen Dauer unterworfene Holz musste jedoch mit der zunehmenden Entwicklung unserer Montan-Industrie bald durch das Eisen verdrängt werden, welches neben den Vorzügen der grösseren Oekonomie und Solidität, noch den unschätzbaren Vortheil bietet, durch die Benützung seiner verschiedenen Varietäten (Stahl, Schmiede- und Guss-Eisen) die Verbindung der constructiven Elemente in derjenigen Combination zu ermöglichen, wie sie einestheils von der Wirkungsweise der Kräfte und anderntheils von dem Ergebnisse der Rechnung gefordert wird.

Die Rechnung war überhaupt berufen — sollten anders die Errungenschaften der fortschreitenden Wissenschaften nicht verloren gehen -- die breiteste Basis zu bilden für die Wahl und Anwendung der Systeme, welche bei der grossen Zahl der auszuführenden Ueberbrückungen den an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen haben: nämlich: mit dem geringsten Material-Aufwande die grösstmöglichste Tragfähigkeit der Construction zu erzielen.

Allerdings sehen wir die Herrschaft der Mathematik sich nur allmälig und schrittweise Bahn brechen und Jahrzehnte bedurfte es, um der sichtenden Kritik des Calculs das ihm gebührende Recht des letzten und maassgebenden Wortes zu erkämpfen.

Eine Parallele zwischen dem Vorgange der 40er und 60er Jahre beispielsweise, lässt auf der einen Seite das chablonenhafte und höchstens noch durch empirisches Wissen geleitete Copiren, der uns von dem Auslande überkommenen Systeme erkennen und zwar ohne tieferes Eindringen in dessen Wesen und ohne genaue Rechenschaft von dessen Function; auf der anderen Seite hingegen ein klares Verständniss für das Princip und die Wirkungsweise der Construction, deren Wahl nicht nur durch gründliches Vorstudium der obwaltenden Verhältnisse bestimmt, sondern auch deren Elemente in Bezug auf Anordnung, Vertheilung und Querschnitts-Bestimmung durch die

detaillirtesten und auf die verschiedensten Belastungs-Arten ausgedehnten Berechnungen sichergestellt werden. Es wäre ungerecht, an diesem Orte nicht auch des Fortschrittes zu gedenken, welchen die Werkstätten-Arbeit im Verlaufe weniger Jahrzehnte durch Einführung wesentlicher Verbesserungen in der Montirungs-Weise gemacht hat.

Zu den Systemen selbst übergehend, finden wir beinahe ausschliesslich das der schmiedeisernen Balken-Brücken vertreten. Blech-, Gitter- und Fachwerk-Träger kommen auf allen Bahnen für Strom- und Thal-Uebersetzungen mit mehr oder weniger Variationen in der Anordnung, Gruppirung und Querschnitts-Form der Haupt-Elemente zur Anwendung. Das Ziel des Ingenieurs ist die harmonische Verbindung ästhetischer, ökonomischer und constructiver Motive. Die diesem Ziele entspringenden Probleme sind daher im Wesentlichen: Wahl der richtigen Grösse und Zahl der Oeffnungen, Ausnützung des Materials bis auf die durch die Sicherheitsgrenze (bei Voraussetzung der ungünstigsten Belastungsfälle) gestattete Inanspruchnahme des Eisens auf absolute und rückwirkende Festigkeit, Bestimmung der günstigsten Querschnitts-Form für die einzelnen Bestandtheile des Systems, Vereinfachung desselben durch Vermeidung allen Ballastes der Construction, d. h. aller Elemente, welche nicht zur Widerstands-Fähigkeit und Stabilität der Tragwände absolut notwendig sind, endlich Rücksichtnahme auf die durch die Temperatur-Schwankungen alterirten Längen-Verhältnisse der Träger bei grossen Brücken.

Ob und inwieweit die Lösung dieser Probleme den Constructeuren der Neuzeit geglückt ist, diess zu entscheiden kann umsoweniger Aufgabe unseres räumlich beschränkten Berichtes sein, als die Beurtheilung hierüber nur von dem doppelten Gesichtspuncte der Oekonomie in der Herstellung und der Solidität in der Construction aus geschehen kann. So wenig positive Daten im Allgemeinen über die erstere in die Oeffentlichkeit dringen, ebenso schwer hält es, ein sicheres Kriterium für die letztere aufzustellen, da die zulässige Inanspruchnahme des Materials bis vor Kurzem behördlich nicht festgestellt, somit von dem Belieben des Constructeurs, d. h. von dessen mehr oder minder vorsichtigen Urtheile abhängig gemacht war, da ferner

die Belastungsproben nicht bei allen Brücken-Constructionen in der gleichen, die ungünstigen Fälle voraussetzenden Weise, vorgenommen werden.

Begnügen wir uns jedoch mit der erzielten grössten Material-Oekonomie unter gleichen Bedingungen der Belastung und Inanspruchnahme des Materials, so wie mit den Erprobungs-Resultaten der ausgeführten Systeme, so verdienen besonders hervorgehoben zu werden:

1. Die von Köstlin und Battig angewendeten Constructionen, als:

a) Für Strassen-Brücken das sogenannte doppelte Fachwerk der Tragwand mit abgeschrägten Enden (Durchbiegung bei der Probe = $^1/_{1600}$—$^1/_{2700}$).

b) Für Eisenbahn-Brücken die Balken-Construction aus zwei oben und unten quer verbundenen, die doppelgeleisige Bahn in sich fassenden Tragwänden aus Fachwerk gebildet *).

2. Die für Eisenbahn-Brücken von der österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft häufig angewendete Construction der Gitterstäbe mit Profil-Eisen nach Ruppert'schem Systeme (Durchbiegung bei der Probe = $^1/_{2800}$—$^1/_{3400}$ **).

Die bei 1 und 2 erwähnten Erprobungs-Resultate sind so günstig, wie wir sie bei den nach anderen Systemen ausgeführten Ueberbrückungen vergebens suchen würden.

---

*) Neu an dieser Fachwerks-Construction ist die Gestaltung der Details. Alle in derselben vorkommenden gedrückten Theile sind als hohle Cylinder construirt, die senkrecht disponirten gedrückten Theile der Wand-Füllung, ebensowohl wie die obere Gürtung, und zwar bestehen diese Cylinder je aus 4 gewalzten Quadrant-Eisen. Nach dem beschriebenen Systeme wurde im Jahre 1869 die Eisenbahn-Brücke über den Donau-Canal bei Wien von der österreichischen Staatsbahn-Gesellschaft gebaut. (Siehe Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Jahr 1869.)

**) Die Ruppert'schen Tragwände sind rectagonal begrenzte Gitter-Balken und deren Gitterstreben gewalzte Rundeisen mit verschiedener Fleischdicke und Flanschen zum Vernieten. Das durch die gewählte Querschnitts-Form erhöhte Widerstands-Moment der Streben gegen die Tendenz der Ausbiegung der Tragwand macht besondere Vorkehrungen dagegen überflüssig. Die Anordnung der Streben in der Tragwand ist endlich so gewählt, dass sie von deren Mitte aus, gegen die Auflager zu — im Sinne des Wachsens der verticalen Schubkräfte — unter zunehmendem Querschnitte immer steiler gestellt und einander näher gerückt sind.

Wie ersichtlich, so stellen sich die genannten Fachmänner nicht die Schaffung eines neuen selbständigen Systemes, sondern nur die Verbesserung bestehender zur Aufgabe. Die gleiche Richtung verfolgen die übrigen Constructeure der Neuzeit in Oesterreich, als: Bach, Etzel (†), Gerlich, Karst, Krippner, Schnirch (†), Herrmann, Hornbostel, Pontzen, Pressl, Schmidt, Winkler und Andere. Unterzieht man die von ihnen ausgeführten Werke einer Kritik, so wird man finden, dass die rectagonale Form der Tragwand als solche meist beibehalten wird und sich die eingeführten Modificationen blos auf die Anordnung der Details in Bezug auf Querschnitt, Anordnung und Vertheilung beziehen. Als mustergiltige Beispiele des Systemes der geraden Träger sind die in der neuesten Zeit von der österreichischen Staats-, der Franz-Josef- und Nordwest-Bahn über den Donau-Strom geführten monumentalen Brücken hervorzuheben. Bei diesen ist überdiess noch des wichtigen Fortschrittes in Bezug auf die Pfeiler-Fundirung mittelst comprimirter Luft zu gedenken. Die erste pneumatische Fundirung in Oesterreich geschah durch die renommirte Firma Castor bei der (später erwähnten) Brücke in Szegedin. Das hier angewendete System erlitt Verbesserungen an der Etsch-Brücke auf der Linie Padua-Rovigo und endlich bei der Stadlauer-Brücke über die Donau bei Wien. Die übrigen in der neuesten Zeit ausgeführten Donau-Brücken wurden nach dem pneumatischen Systeme der Firma Klein, Schmoll und Gärtner hergestellt. Raschheit, Billigkeit und Solidität der Ausführung bilden die wichtigen Vorzüge des auf vieljährige Erfahrungen basirten Vorganges und zeichnet sich derselbe vor den in der ersten Zeit benützten in hervorragender Weise aus.

Nicht unerwähnt möge das Streben der neuesten Zeit bleiben, die Anwendung des Eisens auch auf die Herstellung der Pfeiler bei hohen Viaducten, wie solches seiner Zeit bei der Sitter und Freiburger Brücke, so wie bei dem Krumlin-Viaducte der Fall war, auszudehnen, wofür wir den Iglauer Viaduct der Staats-Bahn und den Weissenbach-Viaduct auf der Laibach-Tarvis-Bahn als mustergiltige Beispiele anführen.

Es ist früher bemerkt worden, dass die Bahnen dem Systeme der schmiedeisernen Balkenbrücken eine besondere und beinahe

ausschliessliche Pflege zugewendet haben. Ursache hievon mag die grössere Oekonomie sein, welche nicht nur durch den geringeren Material-Aufwand bei der Construction, sondern auch durch den Entfall von theuern Widerlags- und Veränderungs-Pfeilern, sowie von kostspieligen Hilfsbrücken für die Aufstellung der geraden Träger in Folge des allgemein adoptirten Verfahrens des Schiebens über die Pfeiler (diese Methode wird zwar nach den neuesten Erfahrungen perhorrescirt, weil das Material zu viel leidet) erzielt wird.

In der That scheinen diese Factoren von unseren Technikern so sehr gewürdigt zu werden, dass sie nur ausnahmsweise zu dem Systeme der metallenen Bogen-Brücken greifen, welche wir merkwürdiger Weise nur durch zwei nennenswerte Exemplare in Oesterreich vertreten finden; nämlich die von der österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft im Jahre 1858 gebaute Brücke über die Theiss bei Szegedin und die von der Süd-Bahn im Jahre 1865 vollendete Drau-Brücke bei Marburg, die erste mit 8 Oeffnungen von je 44 Metern und die zweite mit 3 Bogen von 53 Metern Spannweite; beide nach dem gleichen Systeme der Verstrebung des Bogens gegen ein oberes horizontales Längsband gebildet. Bei der Theiss-Brücke haben wir aber noch die kühne Neuerung zu verzeichnen, dass die schmiedeisernen Bogen mit den gleichfalls eisernen Röhrenpfeilern (Durchmesser = 3 Meter) in der ganzen Höhe des Tympans vom Bogenfuss bis zum oberen Streckband innig verbunden sind, so dass diese kein starres unnachgiebiges Widerlager bilden, sondern kleine elastische Biegungen erfahren, also einen Theil des empfangenen Horizontal-Schubes mit ihrer Biegungsfestigkeit aufnehmen, einen Theil aber noch auf die folgenden Bogen übertragen.

Das Eigenthümliche in der Anordnung der bei beiden Brücken etwas differirenden Details der Bogen-Construction übergehend, können wir nur den Wunsch aussprechen, das von den genannten Bahnen gegebene Beispiel auch von Anderen im Interesse des wissenschaftlichen Fortschrittes nachgeahmt zu sehen.

Dass diesem in Oesterreich stets gehuldigt und die angestrebten Ziele auch bisweilen von glücklichem Erfolge gekrönt werden,

beweist das Schnirch'sche System. Die nach demselben (1860) gebaute Brücke über den Donau-Canal in Wien (Spannweite gleich 83 Meter) bildet die Verwirklichung eines bis dahin ungelösten Problems, nämlich die Benützung der Ketten-Brücken für Locomotiv-Betrieb.

Das System besteht in der Verstrebung zweier unter einander in grösserer Distanz aufgehängten Ketten. Der durch die Verstrebung erzielte Biegungs-Widerstand des Kettenbalkens behebt die Schwankungen und lässt die Construction als einen verankerten gekrümmten Balken, oder auch als einen steifen in umgekehrter Richtung aufgestellten Bogen betrachten, an welchen die Brückenbahn gehängt ist. Das eine Maximal-Spannweite gestattende System sichert demselben im erhöhten Grade ökonomische Vortheile nicht nur durch eine wesentliche Verminderung des Material-Aufwandes, sondern auch durch die Vermeidung oder Reduction der kostspieligen Fluss-Pfeilerbauten *). — Es ist demnach kein Zweifel, dass das System, besonders bei Thal- und Strom-Uebersetzungen umsomehr Anwendung finden wird, als die bereits über ein Jahrzehnt bestehende Brücke über den Donau-Canal den an sie gestellten Anforderungen in jeder Beziehung entsprochen hat.

Indem wir mit dieser kühn erfassten Oesterreich eigenthümlichen Verbesserung des Ketten-Systems unseren Bericht schliessen, fassen wir im Nachstehenden die charakteristischen, auf die Geschichte des österreichischen Brückenbaues in dem Zeitraume von 1750 bis auf die neueste Zeit bezughabenden Momente kurz zusammen.

Bis zu dem Beginne unseres Jahrhunderts hat man in Oesterreich den hölzernen Bogen als diejenige Form betrachtet, mittelst welcher grosse Spannweiten am wohlfeilsten und zweckmässigsten überspannt werden können. Nur allmälig gesellten sich dem Bogen auch die Häng- und Sprengwerke bei. Das Holz, welches ursprünglich zu sämmtlichen Theilen der Brücken verwendet wurde, wird bald

*) Siehe die erste Kettenbrücke für den Locomotiv-Betrieb, projectirt und erbaut im Jahre 1859—1860 von Friedrich Schnirch, k. k. Ober-Inspector, Wien 1861.

durch den Stein verdrängt, welcher zur Herstellung der Widerlager und Pfeiler benützt wird.

Erst in den dreissiger Jahren gelangten Stein und Eisen zur grösseren Geltung. Das erstere Material wird zur einheitlichen Durchführung des Baues (Gewölbe) und das letztere zu Ketten-Brücken (aus Schmiede-Eisen) sowie gusseisernen Bogenbrücken verwendet.

In eine neue Phase der Entwicklung tritt der Brückenbau mit der in dem vierten Jahrzehnt beginnenden Aera der Eisenbahnen. Während nahezu alle Systeme des Auslandes getreue Nachahmung finden, so wird den geraden Balkenbrücken eine ganz besondere Pflege zugewendet und dieselben einer sichtenden Kritik, sowie wesentlichen Verbesserungen unterzogen. Namentlich gilt diess von der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts und erscheint die ebenso wissenschaftliche als rationelle Durchführung der Construction als Kriterium der Neuzeit gegenüber der einfachen Nachahmung fremdländischer Systeme in der Epoche der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts.

Neben den wichtigen Verbesserungen, welche die uns aus dem Auslande überkommenen Systeme erlitten haben, können wir nur drei als in Oesterreich producirte wichtige Neuerungen bezeichnen, nämlich das System der eisernen Röhrenbogen-Hängebrücken (1837), das der Bogenbrücke auf elastischen Pfeilern, der Theiss-Brücke in Szegedin (1858) und das der versteiften Ketten-Brücken (1860).

Wien besitzt eine grosse Zahl der in Oesterreich zur Ausführung gelangten Typen in Holz, Stein und Eisen. Wir können daher empfehlen, die in dem Weichbilde der Residenz befindlichen Brücken zu besuchen und in Natura zu studiren, wobei wir der Tegetthoff-Brücke über den Wienfluss als einer der schönsten eisernen Bogen-Brücken (System Köstlin und Battig) besonders gedenken.

Wir würden uns des Vorwurfes der Unvollständigkeit schuldig machen, wenn wir bei der Geschichte des österreichischen Brücken-Baues nicht eines vaterländischen Vereines gedenken würden, dessen Thätigkeit einen wichtigen Einfluss auf die wissenschaftliche Rich-

tung des genannten Feldes der Bau-Technik geübt hat. Es ist diess der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, welcher nicht nur die zur Ausführung gelangten Systeme einer gründlichen Kritik unterzieht, sondern auch durch zwei hervorragende Arbeiten das grosse Interesse für das in der Neuzeit beinahe ausschliesslich zu Brückenbauten verwendete Eisen-Material bekundet hat. Die erste, vom Jahre 1866 datirend, bestimmt auf Grund der sowohl durch Theorie als auch Erfahrung gesammelten Ergebnisse die Maximal-Grenze, bis zu welcher das Eisen (in seinen Varietäten, als: Schmiede-Eisen und Stahl) bei Brücken in Anspruch genommen werden darf*).

Die zweite hat den (dem hohen Handels-Ministerium 1869 unterbreiteten) Entwurf einer Verordnung zum Gegenstande, betreffend die zu beobachtende notwendige Sicherheit in den Querschnitts-Bestimmungen eiserner Brücken für Strassen und Eisenbahnen, giltig für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder **). Letztere Arbeit macht sich die Beantwortung der zahlreichen, bei Aufstellung von Grundzügen für eine rationelle Behandlung des Materiales bei Eisen-Constructionen, erscheinenden Fragen zur Aufgabe und sichert durch die Aufstellung von Normen für die Entwürfe, sowie durch die Controlle der Ausführung mittelst Belastungsproben, die Erfüllung der sowohl von dem rationellen Constructeur als auch von dem reisenden Publicum an das Bau-Object gestellten Anforderungen.

Beide Arbeiten sind von unschätzbarem Werte und berufen, System und Wissenschaft immer mehr zum Gemeingute des Brücken-Baues in Oesterreich werden zu lassen.

Friedrich Bömches.

---

*) Siehe Bericht der vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Commission zur Bestimmung der Inanspruchnahme des Eisens in Brücken. (Zeitschrift des Vereins. Jahr 1866.)

**) Siehe den Bericht des mit der Ausarbeitung des Entwurfes von dem Vereine betrauten Comité's in der Vereins-Zeitschrift. Jahr 1869.

Land- und Wasser-Bauten für die Schifffahrt *).

Die von Oesterreich in dem Zeitraume von 1750—1867 für maritime Zwecke entwickelte Bauthätigkeit war in hervorragender Weise der venetianischen Küste und speciell der Lagunen-Stadt zugewendet.

Die von der Republik gegen die Mitte des verflossenen Jahrhunderts begonnenen colossalen Marmordämme (Murazzi) wurden von der österreichischen Regierung in grossem Maassstabe ergänzt und fortgesetzt, da deren Anlage in mehrfacher Beziehung von Wichtigkeit ist; denn sie erhalten nicht nur die Verbindung unter den Bewohnern von Venedig und der im Weichbilde gelegenen Inselgruppe von Chioggia, Brondolo, Malamocco, Lido und di Jesolo, sondern sie dienen auch zum Einschlusse und sicheren Gewahrsam des städtischen Hafens, welchen sie nicht nur gegen das Element des Meeres, sondern auch gegen die Angriffe des Feindes schützen.

Es erhellt hieraus, dass das dreifache Interesse der Schifffahrt, der Stadt und des Reiches durch die systematische Anlage der Lagunen-Dämme gewahrt wird. Dieser Umstand erklärt demnach die grossen Opfer, welche zur Erhaltung und Fortsetzung derselben von der österreichischen Regierung dem Staatsschatze auferlegt worden sind. Seit 1826 wurde für den gedachten Zweck eine jährliche Summe von nicht weniger denn 200.000 österr. Lire ausgeworfen, welche überdiess häufig durch ausserordentliche Credite erheblich vermehrt worden ist **). Rechnet man hinzu noch die grossen Ausgaben, welche die Erhaltung und Vergrösserung des Arsenales in Venedig, so wie die Conservirung der kleineren Hafenplätze erheischt

*) Die von dem Herrn Referenten eingesendeten Zeichnungen von Hafenplänen, Quai- und Molo-Profilen, Bojen, Anbindpfählen etc. konnten aus principiellen Rücksichten dem Berichte nicht beigeschlossen werden.

**) Ueber Bedeutung und Anlage der genannten Seebauten siehe in Förster's „Allgemeine Bau-Zeitung", Jahrgang 1842: „Die Lagunen-Dämme von Venedig."

haben, so dürfte die Zahl der für See-Arbeiten an der venetianischen Küste verwendeten Millionen eine bedeutende werden.

Nicht ein Gleiches können wir von der österreichisch-illirisch-dalmatinischen Küste sagen, wo die Staatsverwaltung den Bedürfnissen der Schifffahrt bedeutend geringere Rechnung getragen hat, so dass es schwer hält, Seebauten namhaft zu machen, welche in Beziehung auf Bedeutung und Anlage denen des Auslandes ebenbürtig an die Seite gestellt werden können. Wir führen das hierüber Bemerkenswerte unter nachstehenden drei Capiteln an:

1. Hafenbau. Die hierauf bezüglichen Wasser-Bauten wurden in dem verflossenen und in der ersten Hälfte des laufenden Jahrhunderts durch die k. k. küstenländische Bau-Direction und in neuerer Zeit unter der Aegide der im Jahre 1853 creirten k. k. Seebehörde ausgeführt. Mit der Schaffung der letzteren beginnt erst eine systematische, den reellen Bedürfnissen des Seeverkehres entsprechende Thätigkeit, welche sich in der Erweiterung von alten, so wie in der Anlage von neuen Hafenplätzen kennzeichnet. Der kurze Zeitraum von kaum zwei Jahrzehnten, so wie das für Seebauten leider karg bemessene Jahres-Budget setzten dieser Thätigkeit selbstverständlich sehr enge Grenzen. Trotzdem kann derselben eine wohlverdiente Anerkennung nicht versagt werden, wenn man die zahlreichen Hafen-Plätze der ausgedehnten Seeküste Oesterreichs in Betracht zieht und die in den wichtigeren Puncten derselben erfolgten Leistungen berücksichtigt. Von der grossen Zahl der letzteren nennen wir als besonders bemerkenswert: Ragusa, Lissa, Spalato, Sebenico, Zara, Zengg, Lussin piccolo, Rovigno, Pola, Fiume und Triest. Von den drei letzten, als den unstreitig wichtigsten, geben wir in Folgendem eine gedrängte Darstellung der sich entwickelnden Hafenbauten.

Triest. Die Veränderungen, welche die schon von der Natur gebildete Hauptform der heutigen Rhede im Laufe eines Jahrhunderts erfahren hat, sind nicht wesentliche.

Der von der Kaiserin Maria Theresia hergestellte Molo (Molo Teresiano), welcher den von ihm eingeschlossenen Raum in einen Hafen (Sacchetta) verwandeln und zugleich zu dessen militärischer Vertheidigung dienen sollte, war der erste Bau von Bedeutung.

Diesem folgte die Anlage des gleichfalls unter der grossen Kaiserin erbauten Lazareth-Bassins, so genannt von dem dazu gehörigen Neuen oder Theresien-Lazarethe *) (vollendet 1768). Die ebengenannten Bau-Objecte, der Molo an der südöstlichen und das Lazareth an der nordöstlichen Extremität der Rhede gelegen, markiren deren Endpuncte und bilden die auf den genannten Objecten errichteten Batterien, im Vereine mit den auf den Höhen um Triest placirten, das Vertheidigungs-System der nach Westen offenen Rhede.

Schifffahrts- und militärische Rücksichten geboten daher die Ausführung dieser zwei wichtigen Arbeiten. Nach deren Vollendung wurde an die Anlage der Quai's und Moli, respective an die Einrahmung der Rhede geschritten. Diese Arbeit ging bei der Kostspieligkeit der Bauten und der grossen Ausdehnung der Rhede nur allmälig und langsam vor sich. Anfänglich nur auf zwei Drittel der Rhede, den der Stadt zunächstgelegenen Theil beschränkt, wurde sie erst mit der Epoche der Eisenbahn (eröffnet 1857) auf die restirende Strecke ausgedehnt, so dass es nahezu eines ganzen Jahrhunderts bedurfte, um der Triester Rhede die ihr vor dem Beginn des neuen Hafenbaues eigenthümliche Gestalt zu geben **).

Die so gestaltete Rhede entsprach jedoch nicht den Anforderungen, welche heute an einen modernen Hafen gestellt werden. Hinderung

*) Triest an dem illirischen, Fiume im ungarischen Küstenlande, Megline in Dalmatien und seiner Zeit Venedig, sind Häfen 1. Classe das heisst solche, welche Schiffe aus allen Ländern der Erde aufnehmen können und deshalb auch zu dem Empfange der aus dem Oriente kommenden Fahrzeuge mit den notwendigen Lazarethen versehen sein müssen. Ueber Anlage des Triester Lazarethes, respective der Anordnung der Wohngebäude, Magazine, Bassins etc. siehe Förster's „Bau-Zeitung" Jahrgang 1842: „Die See- und Sanitäts-Anstalten in Triest."

**) An zahlreichen Projecten zur Ergänzung der Rhede hat es nicht gefehlt. Wir könnten nahezu ein Dutzend von Secker (1803), Wiebeking (1804), Peracoca Istriano (1808), k. k. küstenländische Bau-Direction (1825 und 1833) und Anderen aufzählen. Die vorherrschende Tendenz derselben war Beschränkung der Rhede auf $^2/_3$ der Ausdehnung, Verwandlung derselben in einen geschlossenen Hafen und möglichste Rücksichtnahme auf dessen militärische Vertheidigung. Keines der Projecte kam zur Ausführung und beschränkte man sich blos darauf Quai's und Moli in der von der Schifffahrt gebotenen Ausdehnung herzustellen. Da der Verkehr der Letzteren erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts einen besonderen Aufschwung nahm, so beginnt eine grössere Entwicklung der Bauthätigkeit auch nur von der genannten Epoche an.

des freien Schiffsverkehrs, sowie Mangel an leichter und inniger Verbindung zwischen Wasser- und Bahnstrasse sind die wesentlichen Uebelstände der Rhede und mussten mit der wachsenden Schiffs-Bewegung immer empfindlicher werden.

Zur Beseitigung dieser Uebelstände entschloss sich die österreichische Regierung die nordöstliche Hälfte der offenen Rhede in einen geschlossenen Hafen zu verwandeln, um denselben mit allen von dem heutigen Stande der Schifffahrt gestellten Anforderungen zu versehen. Da der in das Jahr 1868 fallende Beginn des Baues ausser dem Bereiche unseres Berichtes liegt, so erlauben wir uns nur kurz zu bemerken, dass durch die neue Anlage folgende Elemente der Schifffahrt zur Benützung geboten werden: drei durch einen Hafendamm geschützte Bassins mit einem Fassungsraume von wenigstens 150 grossen Handelsschiffen (beispielsweise die des österreichischen Lloyd), vier geräumige Moli, ausgedehnte Lagerflächen mit einem Gesammtbetrage von nahezu 30 Hectares (über 52½ österreichische Joch), eine Quai-Entwicklung von nahezu 4000 Metern (2100°) und endlich eine Minimal-Wassertiefe von 6 Metern (3·16°) *).

Fiume. Die Stadt Fiume besitzt eine offene Rhede wie Triest, jedoch ohne die von der Natur begünstigte Situation der letzteren. Zwei zu verschiedenen Zeiten erbaute und mit einander nicht in Verbindung stehende Bassins bilden die einzigen, dem Seeverkehre dienenden Wasserflächen.

---

*) Die neue Anlage ist auf das von Talabot im Jahre 1861 vorgelegte, die Umwandlung der ganzen Triester Rhede zu einem geschützten Hafen bezweckende Project basirt. Oekonomische Gründe bestimmten die österreichische Regierung vorläufig nur die eine Hälfte der Rhede der modernen Reform zu unterziehen und wurden zur endgiltigen Feststellung des Planes zahlreiche Commissions-Sitzungen (siehe: „Das Triester Hafen-Project nach den Beschlüssen der in Triest abgehaltenen Commission". Wien 1862) mit Beiziehung des Marseiller Hafenbau-Directors Pascal abgehalten, als deren Resultat ein Project hervorging, welches noch während der Ausführung selbst den im Interesse der Schifffahrt zweckdienlichen Modificationen unterzogen wurde. Die Ausführung des neuen Hafens inclusive der damit verbundenen Ablenkung der Wildbäche Klutsch und Martesin kostet die Staats-Verwaltung 13½ Millionen. Ausführliches über den Triester Hafen, siehe Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, J. 1872: „Die Material-Beschaffung für den Triester Hafen" und Allgem. Bauzeitung, J. 1872: „Der Betrieb der Steinbrüche von Sittiana für den Triester Hafenbau".

Das ältere, unter dem Namen Fiumara-Canal bekannt, ist in jeder Beziehung ungenügend und wird seiner geringen Breite und Tiefe wegen, so wie wegen des mangelhaften Schutzes gegen den Wellenschlag nur von kleineren Küstenfahrern benützt, während das neuere Bassin wegen seiner geschützteren Lage, so wie der grösseren Wasser- und Anlandefläche und namentlich des guten Ankergrundes von grösseren Handelsschiffen besucht werden kann. Die zum Schutze der beiden Bassins dienenden Dämme, so wie die dieselben einrahmenden Quai's und endlich der kleine Landungs-Molo wurden erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts ausgeführt.

Ohne zu entscheiden, ob die von zwei Bassins gebotenen Wasserflächen den Bedürfnissen des heutigen Seeverkehres in Fiume entsprechen oder nicht, so ist doch kein Zweifel, dass dieselben in dem Momente den Anforderungen der Schifffahrt nicht mehr genügen werden, als das für Fiume gebaute Eisenbahnnetz zur Ausführung gelangt sein wird. Diese Linien, bestimmt, die fruchtbaren Donau-Länder mit der Adria zu verbinden, sind berufen, Fiume zu einem Export-Hafen ersten Ranges zu erheben. Das Bedürfniss, den heutigen Hafen für einen grösseren Verkehr zugänglich zu machen, ist daher ein eminentes. Diesem hat auch die ungarische Regierung durch die Anlage eines grossen geschlossenen Hafens Rechnung getragen, welcher im laufenden Jahre bereits in Angriff genommen worden ist. Vermehrung der Quai-Längen und Wasserflächen, ausreichende Tiefen und Schutz gegen Aussen durch Wellendämme, bilden die Grundzüge der neuen die zwei alten Bassins einbeziehenden Anlage *).

Pola. Nur seit Kurzem zum See-Arsenal für die k. k. Kriegs-Marine bestimmt, ist Pola eine Schöpfung der neuesten Zeit. Da

*) Der von der ungarischen Regierung ausgearbeitete Entwurf für die neue Hafen-Anlage wurde dem mit der Ausführung des Marseiller Hafens betrauten Bau-Director H. Pascal zur Beurtheilung vorgelegt. Die von diesem anerkannten Fachmanne vorgeschlagenen wesentlichen Modificationen wurden acceptirt und dienten zur endgiltigen Feststellung des neuen Hafen-Planes. Nach diesem wird der Hafen 33 Hectaren Wasserfläche und eine Quai-Länge von 2000 Metern besitzen. Die Herstellungskosten sind auf 13,120.000 fl. veranschlagt.

dessen natürliche Lage eine sehr günstige ist, sind die eigentlichen Hafenbauten hier von weniger Belang und beschränken sich auf die Herstellung von nicht bedeutenden Moli- und Ufermauern, deren geringerer Theil auf den für den Handel reservirten Hafen und der grössere Theil auf das Arsenal selbst und die sogenannte Oliven-Insel entfallen. Während ersterer durch die Organe der k. k. Seebehörde ausgeführt wurde, so geschah die Herstellung des letzteren unter der Leitung der k. k. Marine.

Um so wichtiger sind die auf die Ausrüstung des Hafens, respective des Arsenales, bezüglichen Bauten, von welchen wir in dem 2. Capitel sprechen werden.

Sämmtliche bis nun in Pola ausgeführte Bauten wurden nach 1860 vollendet.

Wie ersichtlich, so handelt es sich in den drei genannten Häfen um Seebauten in grossem Maassstabe. Die Arbeiten in den kleineren Hafenplätzen beschränken sich darauf, früher geschaffene Werke zu erhalten und im Verhältnisse des zunehmenden Handels- und Seeverkehres, sowie mit kluger Benützung der örtlichen Lage zu erweitern, d. h. Landungs-Moli, Quai-Mauern und hie und da Dämme zu verlängern oder neu zu errichten.

Das System, welches zur Fundirung und Herstellung der Bau-Objecte angewendet wird, ist Folgendes:

Bei geringeren Tiefen und gutem Baugrunde geschieht die Fundirung durch Versetzung grosser lagerhafter Sandstein-Platten, welche mit hydraulischem Cement und unter Beobachtung des Fugenverbandes versetzt werden, um so die einer homogenen Masse eigenen Verbindung zu erzielen.

Bei grösseren Tiefen und elastischem Untergrunde hingegen wird auf einem Steinwurf mit verlorenen Steinen, mit möglichst breiten Bermen und sanften Böschungen fundirt, wobei hervorzuheben ist, dass bei den Moli der Steinwurf auf die ganze Breite (in der Mitte kleineres Material) ausgeführt wird. Nach der einer geraumen Zeit überlassenen Setzungs-Periode wird mit der Aufführung der Quai-Mauern begonnen, welche mittelst Fangkästen in Béton (gleichmässige Schichten und Comprimirung mittelst Stösseln) hergestellt

wird. Hiebei kömmt Santorin-Mörtel fast ausschliesslich zur Anwendung und dient zur Anfertigung des Guss-Mauerwerkes ein inniges Gemenge von gelöschtem Kalke, Santorin-Erde und Schlögelschotter im üblichen Verhältnisse von 1 : 2·4 : 2·4.

Die Benützung der Santorin-Erde basirt auf die im Jahre 1842 von der k. k. küstenländischen Bau-Direction in Triest gemachten Versuche *), deren Resultate sich im Lauf der Zeiten so bewährt haben, dass das ebenso billige als vortreffliche hydraulische Binde-Mittel sich nun der allgemeinsten Anwendung bei den von der See-Behörde ausgeführten Wasserbauten erfreut. Im Laufe von zwei Jahrzehnten sind nicht weniger denn 40.000 Cubik-Meter Santorin-Erde verwendet worden.

Nach gehöriger Erhärtung des Béton-Mauerwerkes werden die Umfassungs- respective Quai-Mauern (über Wasser) in Quadern mit hydraulischem Mörtel ausgeführt und schliesslich die Erd-Anschüttung besorgt. Bei Dämmen wird die äussere Böschung noch überdiess durch einen Steinwurf von mehr oder weniger grossen Blöcken geschützt. Das ohne Unterschied verwendete Material ist Sand- oder Kalkstein, je nach den Brüchen des Ortes.

Das bis jetzt bewährte System der Fundirung auf Steinwürfen wurde auch für die grossen Bauten in Triest und Fiume beibehalten. Bezüglich der Herstellung von Quai- und Molo-Mauern wird das in Frankreich in grossem Maassstabe angewendete System der künstlichen Blöcke adoptirt; ein System, welches sich in Triest bei der durch den Schlammboden hervorgerufenen Notwendigkeit der theilweisen Reconstruction der bereits errichteten Quai-Mauern als praktisch bewährt hat. Das zur Verwendung kommende Material ist ausschliesslich Kalkstein und zur Mauerung der Blöcke wird hydraulischer Kalk von Lafarge in Frankreich verwendet.

2. Hafen-Ausrüstung. Die Herstellung von geschützten Bassins, respective die Einrahmung von Wasserflächen mit Quai-

*) Siehe Förster's „Allgemeine Bau-Zeitung" 1842 „über die Eigenschaften der Santorin-Erde und die von der k. k. küstenländischen Bau-Direction in Triest damit angestellten Versuche."

und Molo-Mauern, ist nur ein Theil der Anforderungen, welche die Schifffahrt an einen gut eingerichteten Hafen stellt. Sie verlangt für ihre Fahrzeuge noch ferner Einrichtungen zum Löschen und Laden der Waaren, ausreichende Verankerungsmittel, Vorrichtungen zur Ausführung der notwendigen Reparaturen und schliesslich die constante Erhaltung der notwendigen Wassertiefe. Die Gesammtheit dieser Apparate und Baulichkeiten fassen wir unter dem Titel: Hafen-Ausrüstung zusammen.

Die in den deutschen, französischen und englischen Häfen so häufige Anwendung von fixen und beweglichen, längs der Quai-Mauer aufgestellten Krahnen, mangeln in den österreichischen Häfen nahezu gänzlich. Triest besitzt einen schwimmenden (25 Tonnen Tragfähigkeit) *) und einen einzigen fixen Krahn (6 Tonnen Tragfähigkeit). Die sämmtlichen übrigen Hafenplätze Dalmatiens und des Küstenlandes besitzen gar keinen Krahn. Der Mangel an Krahnen ist um so empfindlicher, als gerade Küstenfahrer und Segelschiffe sich derselben in hervorragender Weise bedienen und die Zahl dieser Gattung Fahrzeuge in Oesterreich noch die bei Weitem überwiegendste ist. Dampfschiffe haben ohne Ausnahme ihre Krahne an Bord und besorgen selbst das Aus- und Einladen der Waaren. Welche Dienste gerade in Triest eine ausreichende Zahl entsprechend und gut vertheilter Krahne im Interesse einer ökonomischen und raschen Waaren-Manipulation leisten würde, liegt bei den beschränkten Lager- und Anlande-Flächen auf der Hand.

Die in unseren Häfen zur Anwendung kommenden Vertauungsmittel sind Anbindpfähle und Bojen.

Die ersten kommen nur in der Rhede von Triest (Fari genannt) vor und bestehen aus einer Gruppe in den Meeresgrund getriebener Eichenpfähle, welche ungefähr 2 Meter über die Ebbe hervorragen und an ihren Köpfen mittelst hölzerner oder eiserner Rahmen so verbunden sind, dass sie ein Ganzes von der Form einer abgestutzten

*) Dieser Krahn wurde von dem mechanischen Bureau der k. k. See-Behörde nach dem Entwurfe des damaligen Ober-Inspectors von Mauser im Jahre 1859 erbaut und leistet treffliche Dienste für das Aus- und Einladen schwerer (allerdings seltener vorkommender) Gegenstände als: Panzer-Platten, Locomotiven, Dampf-Kessel, Waggons etc.

Pyramide von quadratischer oder dreieckiger Grundfläche bilden. Die Zahl der Pfähle hängt von der Wassertiefe des Ortes, wo sie geschlagen und von der Gattung der Fahrzeuge ab, welche daran gebunden werden. Es gibt Gruppen von 5—31 Pfählen.

Dieses im Laufe der Zeiten mannigfach verbesserte Pfahl-System besitzt übrigens mehrere Uebelstände, als: Verschwendung von Raum (welcher der Schifffahrt entzogen wird), kurze Dauer (das Holz wird in längstens 10 Jahren von den See-Würmern zerfressen) und häufige Reparaturen. Mit Rücksicht auf diese Uebelstände nimmt man um so mehr von dem Systeme Umgang, als es in grösseren Tiefen wegen der Kostspieligkeit der bedeutenden Pfahllängen nicht angewendet werden kann. Um so grössere Aufmerksamkeit schenkt man den uns von England zugekommenen Bojen, deren erste schon in den zwanziger Jahren in der primitiven Form eines mit Eisen bereiften Fasses aus Dauben (gavitello) angewendet worden ist. Material und Form haben seitdem wesentliche Modificationen erlitten.

In neuerer Zeit wendet man ausschliesslich Schmiede-Eisen an und adoptirt die sphärische Form, weil diese bei gleicher Oberfläche das grösste Volumen bietet und die sichtbare Fläche auf das Minimum reducirt. Bojen mit abgeplatteter Kugel-, Birn- und anderen Formen wechseln mit einander ab und zeigen die verschiedensten Dimensionen. Das den letzteren entsprechende Volumen ist jedoch so berechnet, dass der mit den Ankerketten belastete Schwimmkörper sich um wenigstens $^3/_4$ seiner Höhe eintaucht, wodurch es möglich wird, ringsherum mit Leichtigkeit zu dem für die Aufnahme der Vertauungskette und Seile bestimmten Ringe zu gelangen *).

Zu bemerken ist noch, dass die Bojen auch als Signale zur Bezeichnung von Untiefen etc. verwendet werden. Ein sichtbares

*) Die Boje wird mittelst starker Ketten (aus elliptischen Ringen mit Mittelstegen nach der englischen, in der Marine gewöhnlich angewendeten Methode construirt und 1 bis 2 Ankern an den Meeresgrund fixirt. Das Gewicht der Anker variirt zwischen 10 bis 60 Centnern und hängt von der Grösse der Boje, der Natur des Grundes und der Heftigkeit der Strömungen ab.

(Kugel, Kreisscheibe etc.) oder tönendes (Glocke) Zeichen in entsprechender Höhe, auf dem Obertheil der Boje befestigt, dient zur Orientirung der Schifffahrt. Auch hier begegnen wir einer grossen Mannigfaltigkeit der Form.

Anfänglich wurden die Bojen complet aus England bezogen; nun werden schon seit längerer Zeit die Schwimmkörper aus inländischem Walzeisen in den technischen Etablissements von Triest und Graz erzeugt und blos Ketten sammt Anker von englischen Werken geliefert *).

Wir gelangen nun zu den Docks, unter welchen im Allgemeinen diejenigen Baulichkeiten verstanden werden, welche zum Untersuchen und Repariren des Schiffskörpers im Trockenen dienen. Solche zur Benützung der fremden und inländischen Schifffahrt dienende Einrichtungen besitzt der Staat noch gar keine in den österreichisch-ungarischen Häfen. Deren Mangel ist um so empfindlicher, als in neuerer Zeit das Eisen beinahe ausschliesslich zum Schiffbau verwendet wird und ein eisernes Fahrzeug im Interesse des ökonomischen Betriebes, Reinigung und Anstrich seines Rumpfes wenigstens einmal im Jahre erheischt **).

Wohl besitzen Pola und Triest je zwei Trocken-Docks, jedoch dienen die Einen ausschliesslich zu Arsenals und die Anderen zu Zwecken der Eigenthümer, d. h. der Privat-Etablissements, von denen sie gebaut wurden, so dass sie von der Schifffahrt im Allgemeinen nicht benützt werden können.

Es ist hier der Ort der grossartigen in der neueren Zeit von der k. k. Marine ausgeführten Schaffungen Pola's zu gedenken. Dieses besitzt heute das See-Arsenal mit 41 Gebäuden, Werkstätten,

---

*) Die Erfüllung des naheliegenden Wunsches, im Interesse der heimischen Industrie, Kette und Anker ebenfalls im Inlande erzeugt zu sehen, ist nur eine Frage der Zeit, da die k. k. Seebehörde, deren Initiative man die Anwendung der vorzüglichen steierischen Eisenplatten zu Bojen verdankt, nicht versäumen wird, im passenden Momente die Berücksichtigung unserer technischen Etablissements auch auf Kette und Anker auszudehnen.

**) Wie sehr fremde Nationen die Wichtigkeit dieser Einrichtungen erkennen, beweist der Umstand, dass dieselben in den grösseren Häfen Englands und Frankreichs nicht fehlen. Marseille beispielsweise besitzt bereits vier fertige Docks und sieben neue sollen demnächst ausgeführt werden.

Depots etc., die Oliven-Insel mit 13 Gebäuden, Ateliers und anderen Objecten, darunter 2 Docks, nämlich das vor 15 Jahren in Venedig erbaute Balance-Dock und das vor einem Jahr beendigte Trocken-Dock, die bedeutenden Artillerie-Etablissements in Vallelunga, endlich Moli, Ufer- und Umfassungs-Mauern im Arsenale und auf der Oliven-Insel von grosser Ausdehnung, eine Wasserleitung etc. etc. Diese einen beiläufigen Wert von 11 Millionen Gulden repräsentirenden Baulichkeiten genügen jedoch den Anforderungen der k. k. Marine noch nicht und eine theilweise Vergrösserung der Werkstätten, so wie die Anlage eines zweiten Trocken-Docks sind auf das Bau-Programm dieses Jahres gesetzt worden.

Die zwei Trocken-Docks in Triest gehören das eine dem österreichisch-ungarischen Lloyd und das zweite dem stabilimento tecnico (ehedem Strudthoff'sche Maschinen-Fabrik). Die in den Jahren 1858 und 1868 vollendeten Docks zeichnen sich durch sorgfältige Ausführung aus und sind in solchen Dimensionen gehalten, um die grössten Schiffe der Neuzeit bergen zu können.

Die Mittel, welche in unseren Häfen zur Erhaltung der von der Schifffahrt geforderten Wassertiefe angewendet werden, sind ausschliesslich Bagger, da die Fluth-Verhältnisse des adriatischen Meeres die wirksame Anwendung des Spül-Systemes nicht gestatten würden.

Die zur Verwendung kommenden Bagger-Maschinen werden je nach der Natur des auszuhebenden Materiales durch Maschinen-Kraft oder durch Dampf in Bewegung gesetzt. Die ersteren haben als Bagger-Werkzeuge löffelartige, an den Flanken des Schiffes placirte Schaufeln, welche mittelst Winden bewegt werden, die letzteren eine paternosterartig, bald an der Seite, bald in der Mitte des Schiffes angebrachte Reihe von Kübeln, welche durch eine Balancir-Dampfmaschine von 16 Pferdekräften (nominell) in Bewegung gesetzt werden. Die gleiche Maschine bedient auch die zur Deplacirung des Schiffes, sowohl der Länge, als der Quere nach, dienenden Deckwinden. Diese doppelte von derselben Maschine hervorgebrachte Bewegung steht in genauem Verhältnisse zu der für jede dieser Verrichtungen erforderlichen Geschwindigkeit.

Dieses von dem Erfinder v. Mauser patentirte Bagger-System, welches seiner mannigfaltigen Vorzüge wegen in den österreichisch-ungarischen Häfen adoptirt worden ist, findet seine Anwendung überdiess in Italien, Russland und an den Sulina-Mündungen, für welch' letztere dem Systeme von der europäischen Donau-Commission seiner Zeit der Vorzug vor den französischen und englischen Concurrenten gegeben worden ist *).

Das in Frankreich und in den Vereinigten Staaten angewendete, in dem Auspumpen des Schlammes bestehende System, findet in unseren Häfen bis noch keine Anwendung.

Es bleibt nur noch zu bemerken, dass die anfänglich unter der Leitung des mechanischen Bureaus der k. k. Seebehörde gebauten und in Regie verwendeten Bagger im Jahre 1870 einer Gesellschaft abgetreten wurden, welche von da an die in den sämmtlichen Häfen der dalmatinisch-illirischen Küste nötigen Baggerungen um contractlich bestimmte Einheitspreise effectuirt.

3. See- und Hafenleuchten**). Die Beleuchtung des österreichisch-ungarischen Küstensaumes geschah unter der Obhut der Triester Börsen-Deputation bis 1867, in welchem Jahre die Administration der See- und Hafenleuchten an das technische Bureau der k. k. Seebehörde überging.

Bis zu dem genannten Zeitpuncte betrug die Zahl der errichteten Seeleuchten 20, worunter Triest (gebaut 1775), Salvore und

*) Die Leistungs-Fähigkeit der Bagger-Maschinen per 10stündige Arbeitszeit beträgt:

a) bei dem Löffel-Bagger (Tiefe von 4 Metern und steiniges Material) 25—30 Cubik-Meter;

b) bei dem Dampf-Bagger (Tiefe von 9 Metern und schlammiges Material) 500—600 Cubik-Meter.

Es ist hier der Ort des ausserordentlichen Resultates zu gedenken, welches mit dem nach obigen Principien gebauten Riesen-Bagger „Wall" bei den Arbeiten des neuen Hafens erzielt worden ist. Der durch eine Dampf-Maschine von 70 Pferdekräften in Bewegung gesetzte Apparat arbeitet bis auf eine Tiefe von 12 Metern und besitzt bei Schlammboden eine durchschnittliche Leistungs-Fähigkeit per 10 Stunden Arbeit von 1200 Cubik-Metern, welche unter günstigen Umständen selbst 2000 Cubik-Meter schon erreicht hat.

**) Die wichtigsten Daten über dieses Capitel verdankt der Verfasser des Berichtes der freundlichen Mittheilung der k. k. Seebehörde in Triest und den Angaben des „Annuario Marittimo per l'anno 1873".

Lagosta (1818), Punte Biancche (1849), Rovigno (1853), Lissa (1865), die wichtigeren sind. Diese Zahl wurde von nun an bedeutend vermehrt und beträgt die von der genannten Central-Stelle seitdem an den wichtigsten Puncten der Küsten errichteten Leuchten gegen 25, von denen Grado (1869), Pirano, Quieto, Due Sorelle und Lucietta (1872) die bemerkenswertesten sind. Noch sind gegen 20 neue theils projectirt, theils im Bau begriffen, so dass die Hoffnung vorhanden ist, in wenigen Jahren unsere Küste in einer den dringendsten Bedürfnissen der Schifffahrt entsprechenden Weise beleuchtet zu sehen.

Das zum Bau der Leuchtthürme verwendete Material ist beinahe ausschliesslich der Stein, wobei mit Santorin-Mörtel fundirt wird.

Der zur Ausführung kommende Typus der Anlage zeigt im Allgemeinen ein ebenerdiges, von dem Thurme (mit rechteckigem oder kreisförmigem Querschnitte) überragtes Geschoss, welches ausser der Wohnung des Wärters noch Räumlichkeiten für Beleuchtungs-Effecten und hie und da für die Unterbringung von Schiffbrüchigen enthält. Die Bedeutung der örtlichen Lage, sowie des betreffenden Hafens bedingen mitunter ein Heraustreten aus dem eben gezeichneten Rahmen des Typus und geben zu bedeutenderen Bauten Veranlassung. Als solche bezeichnen wir die Leuchtthürme von Triest *), Salvore, Promontore, Punte Biancche, Lucietta, Lissa, Lagosta (Erhebung über dem Meere 104 Meter. Lichtkreis auf eine Distanz von 25 Seemeilen).

Zahlreiche in dem technischen Bureau der Seebehörde ausgearbeitete Projecte geben von dem rühmlichen Streben Zeugniss, die Leuchtthürme auch aus Schmiede- und Gusseisen mit Anwendung der zur Fundirung verwendeten Schrauben-Piloten nach Mitschel's System herzustellen. Diese Projecte wurden jedoch nicht ausgeführt und begnügte man sich, das Eisen blos zur Ausführung der Thürme (von unbeträchtlicher Höhe) von Cazza, Galiolo und Grado zu benützen. Letzteres besitzt statt einer fixen Seeleuchte ein Leuchtschiff (der

*) Siehe Förster's „Allgemeine Bau-Zeitung" 1838. „Der Leuchtthurm in Triest."

erste in Oesterreich gemachte Versuch dieser Art), welches mit einem Dreh-Apparat (im Jahre 1871 durch einen Linsen-Apparat ersetzt) und einer Dampf-Trompete (Nebel-Signal) ausgerüstet worden ist.

Die zur Verwendung kommenden Beleuchtungs-Apparate sind fast ausschliesslich die bekannten Fresnel'schen Linsen-Apparate (geliefert von Sauterr in Paris) *), und gibt es, je nach der Bestimmung und Wichtigkeit des Punctes, Leuchten mit constantem oder intermittirendem Lichte in verschiedenen Farben, sowie mit ganzer oder theilweiser Beleuchtung des Horizontes.

Als Beleuchtungs-Material wird Petroleum nur für die kleinen Hafenleuchten, für alle übrigen ausschliesslich Oel (Carcel'sche Brenner) angewendet. Mit Gas und Elektricität sind auch Versuche gemacht worden, und zwar mit dem einen bei dem ersten in Oesterreich ausgeführten Leuchtthurme von Salvore (das Gas wurde später der Kostspieligkeit wegen durch Oel ersetzt) und mit dem anderen in Triest 1871 mit dem vom Professor Osnaghi construirten elektrischen Apparate. Diese zum erstenmale in Oesterreich versuchte Substituirung des elektrischen Lichtes an Stelle der Oelflamme scheint gelungen zu sein und ist es von der dem Fortschritte huldigenden Leitung der Seebehörde zu erwarten, dass der Versuch demnächst in das Stadium der praktischen Anwendung treten werde.

Werfen wir einen kurzen Rückblick auf die in Oesterreich-Ungarn auf dem Felde der Seebauten stattgefundene Thätigkeit, so müssen wir eingestehen, dass dieselbe bis zu der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts wenige Lebenszeichen von sich gegeben und nur in der neuesten Zeit begonnen hat, der österreichisch-illirisch-

*) Bei der grossen Zahl der in Oesterreich mit solchen Apparaten zu versehenden Leuchten fliesst jedes Jahr eine bedeutende Summe Geldes in die Cassen Frankreichs. Um diese dem Inlande respective der heimischen Industrie zu erhalten, hat sich das Präsidium der k. k. Seebehörde im Jahre 1871 an den nieder-österreichischen Gewerbeverein mit der Frage gewendet, ob und unter welchen Modalitäten es möglich wäre, die Fresnel'schen Apparate in Oesterreich zu erzeugen. Die Glas-Fabriken haben mit Rücksicht auf die grossen Vorbereitungen für die Weltausstellung 1873 versprochen, diese wichtige Frage im nächsten Jahre einem eingehenden Studium zu unterziehen.

dalmatinischen Küste die ihrer Wichtigkeit für die Seehandels-Interessen gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Hätten wir nicht bereits den begonnenen Bau der zwei grossen Häfen in Triest und Fiume zu verzeichnen, wir wären in Verlegenheit, Seebauten, welche mit der Machtstellung und Bedeutung unseres Kaiser-Staates im Einklange stehen, überhaupt anzuführen, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass die Regierung bei dem von ihr Geschaffenen dem Fortschritte gehuldigt und mit richtigem Verständniss die, von dem mit reichen Erfahrungen ausgestatteten Auslande angewendeten Systeme für die eigenen Bedürfnisse adoptirt hat.

Das für Dalmatien bestimmte und demnächst in Angriff zu nehmende Eisenbahnnetz wird die gewünschte Veranlassung bieten, der Bauthätigkeit an den einheimischen Häfen des adriatischen Meeres einen erhöhten Aufschwung zu geben, um im Interesse des Land- und Seeverkehres Meer und Bahn auf das Innigste mit einander zu verbinden.

Es erübrigt uns, am Schlusse unseres Berichtes angelangt, noch der Namen der Fachmänner zu gedenken, welche sich an den in den drei obigen Capiteln aufgezeichneten Leistungen auf dem Gebiete der Seebauten besonders hervorgethan haben. Es sind diess: Ducati, Heský, Heider, Breidenstein und v. Mauser.

Friedrich Bömches.

Unterrichtswesen.

Volksschul-Wesen*).



Am Ende der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts beginnt in Oesterreich eine rege, auf Verbesserung des Volksschul-Wesens gerichtete Thätigkeit. So wurden schon gegen Mitte der vierziger Jahre in mehreren Provinzen Waisenhäuser, Convicte u. s. w. errichtet, Tirol erhielt im Jahre 1747 eine auf Besserung der dortigen Schul-Verhältnisse hinzielende Schulordnung, und wurde in der Hauptstadt des Landes bereits im Jahre 1767 die Berliner, im Jahre 1768 aber die Sagan'sche Lehrart durch den hochverdienten Priester Phil. Jac. Tangl eingeführt, in Ober-Oesterreich und Salzburg war Erzbischof Sigmund v. Schrattenbach (1753 bis 1771) rastlos für

---

*) Ueber österreichisches Schulwesen liegen gerade auch aus neuerer Zeit mehrere wirklich mustergiltige Arbeiten vor, und halte ich es umsomehr für meine Pflicht, auf einige derselben aufmerksam zu machen, als sie dem vorliegenden Aufsatze zu Grunde liegen; es sind diess:

Helfert: „Die österreichische Volksschule. Geschichte, System, Statistik", Prag 1860; Dr. Ficker: „Oesterreich" im 5. Bande der Encyklopädie des gesammten Erziehungs- und Unterrichtswesens von Dr. K. A. Schmid, Gotha 1866; Beer und Hochegger: „Die Fortschritte des Unterrichtswesens in den Cultur-Staaten Europa's", Wien 1867. 1. Band u. s. w.

die Verbesserung des Unterrichtswesens thätig u. s. w., aber der Erfolg war aus den verschiedensten Gründen fast durchaus nur ein sehr unvollkommener.

Die sogenannten Pfarrschulen, ausser welchen sich nur noch einige Piaristen-Schulen und Schulen weiblicher Orden mit dem eigentlichen Volks-Unterrichte befassten, lagen oft stundenweit auseinander und waren meist sehr spärlich besucht; selbst in Wien, das im Jahre 1770 doch schon nahezu 70 Volksschulen besass, wuchsen circa 50 Procent der schulfähigen Kinder ohne eigentlichen Unterricht auf.

In den Dörfern ausser den Pfarrorten existirten entweder gar keine oder wandernde Schulen; im letztern Falle zog der Schulmeister mit seinen Zöglingen Woche um Woche der Reihe nach von einem Jahr zum andern oder wohl auch, wenn mehrere Dörfer zusammen eine Schule hatten, von einem Dorfe zum andern. In dem Hofe, in dem er sich mit der Schule eben befand, erhielt er Wohnung, Kost und von jedem der kleinern Kinder wöchentlich einen Kreuzer, von jedem der grössern 2—3 Kreuzer Schulgeld*).

Die erste Anregung zu einer durchgreifenden Reform des Volksschul-Wesens ging von dem Passauer Bischofe Leopold Ernst Grafen von Firmian aus, zu dessen Sprengel damals noch ganz Ober- und ein Theil von Nieder-Oesterreich gehörte; über seinen Vorschlag wurde am 19. Mai 1770 die Errichtung zweier permanenter Schul-Commissionen für Ober- und Nieder-Oesterreich genehmigt. Schon am 2. Jänner 1771 trat die von letzterer beantragte Normal-Schule in Wien unter der Leitung Josef Messmer's in's Leben, und wenn selbe auch nicht allen Erwartungen entsprach, so haben ihre Erfolge doch sicher sehr viel zu dem Aufschwunge des Volksschul-Wesens, der sich damals wohl in allen deutsch-slavischen Ländern des österreichischen Staates bemerkbar machte, beigetragen.

Im Jahre 1770 überreichte J. A. Graf von Pergen der Kaiserin Maria Theresia einen Schulplan, als dessen Cardinal-Puncte die Feststellung eines genauen und einheitlichen Vorgehens bezüglich des

---

*) Theilweise dauerten diese Zustände bis zum Anfange dieses Jahrhunderts fort. Vgl. „Allgem. illustr. Weltausstellungs-Zeitung" 2. Bd. Nr. 3.

gesammten Schul- und Erziehungswesens, die gänzliche und ausschliessliche Uebernahme der Leitung und der Beaufsichtigung des Schul- und Unterrichtswesens durch den Staat und die Besetzung der Lehrerstellen mit weltlichen oder wenigstens weltgeistlichen Lehrern hervorzuheben sind. Dieser Entwurf fiel ebenso wie der im Jahre 1772 vom Regierungsrathe Franz Carl Hägelin für Volksschulen ausgearbeitete, und erhielt erst der Entwurf der nieder-österreichischen Schul-Commission im Jahre 1773 die kaiserliche Genehmigung.

Bevor jedoch mit der praktischen Durchführung desselben ernstlich begonnen werden konnte, trat am 21. Juli desselben Jahres ein für die Entwicklung des österreichischen Schul-Wesens äusserst bedeutungsvolles Ereigniss ein, die Aufhebung der Gesellschaft Jesu durch die Bulle: „Dominus ac redemptor noster" des Papstes Clemens XIV. Das gesammte Unterrichtswesen, das bisher zum grossen Theile in den Händen der Jesuiten gewesen war, konnte nun anstandslos vom Staate übernommen werden, und bot überdiess das Vermögen des aufgehobenen Ordens Gelegenheit zur Bildung des so notwendigen Studienfondes. Ueber Aufforderung arbeitete jetzt der Weltpriester Leopold Gruber einen „Normal- und respective Haupt-Schulplan" aus, mit dessen Berathung sich die zwar schon 1760 eingesetzte, aber erst im Februar d. J. 1774 neuorganisirte und von jeder anderen Behörde unabhängig gemachte Studien-Hof-Commission beschäftigte, bis durch die Berufung des hochverdienten Probstes von Sagan Joh. Ign. von Felbiger die ganze Volksschul-Reform zu einem raschen Abschlusse gebracht wurde. Seiner rastlosen Thätigkeit verdanken wir ausser einer Reihe von Schriften zur Aufklärung des Publicums über die Bedeutung der Schul-Reformen die bereits am 6. December 1774 sanctionirte allgemeine Schul-Ordnung, die Organisirung des Unterrichtes der Lehramts-Candidaten und die Abfassung tauglicher Schulbücher. Schon im Jahre 1775 begannen die bei jeder Landesstelle neugebildeten Schul-Commissionen ihre Thätigkeit.

Die allgemeine Schul-Ordnung theilte, wie schon der Hägelinsche Entwurf, sämmtliche Volksschulen in Trivial-, Haupt- und

Normal-Schulen; Trivial-Schulen waren auf Kosten der Gemeinden, Dominien und reichen Klöster in jedem Pfarrorte, eventuell auch an entfernteren Filial-Orten zu errichten; von ihnen sollte ausser der Religion und biblischen Geschichte auch das Lesen, die Current-Schrift, das Rechnen bis inclusive der Regel de Tri und die Anleitung zur Rechtschaffenheit sowie zur Wirtschaft gelehrt werden, und hatte der Lehrer ebenso wie auf Gedächtniss-Uebungen auch auf die Aufklärung des Verstandes und auf die Ausbildung der Fähigkeit, das Gelernte richtig und verständig auszudrücken, Bedacht zu nehmen. Die Schul-Pflicht sollte mit dem 6. Lebensjahre beginnen und nicht vor dem 12. enden; höchstens bis zum 20. Lebensjahre konnten Individuen zum Besuche eines Wiederholungs-Unterrichtes und der Christenlehre verhalten werden.

In jedem Kreise sollte wenigstens eine Haupt-Schule errichtet werden; ausser den Lehr-Gegenständen der Trivial-Schulen waren an solchen Anstalten auch die Elemente der lateinischen Sprache, der Geographie und Geschichte, die Anleitung zu schriftlichen Aufsätzen, zum Zeichnen und zur Geometrie, sowie etwas Haus- und Feld-Wirtschaft zu lehren. Nach Möglichkeit sollten eigene Mädchenschulen errichtet werden, in denen auch Unterricht im Nähen, Stricken u. s. w. zu ertheilen war. Die am Sitze der Schul-Commission befindliche Hauptschule hiess Normal-Schule; sie hatte als Muster für alle übrigen Schulen der Provinz zu gelten, und war ihre Aufgabe, neben dem etwas erweiterten Hauptschul-Unterrichte auch die zeitgemässe Heranbildung der Lehramts-Zöglinge zu besorgen.

Bereits angestellten Lehrern wurde aufgetragen, sich an einer Normal- oder besseren Hauptschule (Musterschule) in der neuen Lehrart unterweisen zu lassen, und erhielten überhaupt alle Lehr-Individuen den Auftrag, sich genau an die neuen Bestimmungen, besonders auch an die eigens abgefassten Methoden-Bücher zu halten. Selbst Geistliche mussten sich, wenn sie auf eine Seelsorger-Stelle aspirirten, mit einem Zeugnisse der Normalschul-Direction über ihre Kenntniss des Volksschul-Wesens und insbesonders der neuen Lehrart ausweisen. Das Wesen der neuen Lehr-Methode bestand in dem

Zusammenunterrichten und Zusammenlernen*), dem Zusammenlesen, der Buchstaben-Methode, welche die auswendig zu lernenden Wörter blos mit dem Anfangsbuchstaben bezeichnete, dem Anschreiben und dem Gebrauche von Tabellen sowie dem Katechisiren.

Die unmittelbare Aufsicht über die Trivial-Schulen überwies die Schul-Ordnung dem Pfarrer, die über Hauptschulen dem Director; die Oberaufsicht hatten die geistlichen Districts-Aufseher und die Kreis-Aemter zu führen. Sämmtliche Normal-Schulen unterstanden der General-Direction der Normal-Schulen in Wien.

Trotz vielfacher financieller Schwierigkeiten ging die praktische Durchführung der neuen Schul-Ordnung doch in den meisten Provinzen rasch von statten.

In Wien, Innsbruck, Roveredo, Brünn und Linz wurden schon während des Winter-Semesters des Schuljahres 1774/75 Normal-Schulen errichtet. Normalmässige Mädchenschulen errichteten insbesonders die Ursulinerinnen und die regulirten Canonissinnen; die erste Mädchenschule mit weltlichen Lehrerinnen trat in Hall in's Leben. Bei Errichtung der Trivial-Schulen ging die Kaiserin auf ihren Herrschaften mit leuchtendem Beispiele voran, viele Kirchenfürsten, ein grosser Theil des Adels**), viele Städte und Land-Gemeinden folgten bald nach.

In Böhmen, wo von dem Domainen-Director v. Raab unterstützt, der rastlos thätige Probst von Schulstein v. Kindermann wirkte, existirten bereits im Jahre 1777 über 500 normalmässige Trivial-Schulen. Kindermann führte auch zuerst (vor Sextroh und Campe) den Gedanken einer Verbindung der Volksschule mit der Industrie-Schule praktisch durch und legte so insbesonders in den deutschen Landestheilen den Grundstein zur grossartigen Entwicklung

*) Früher war es üblich gewesen, dass der Lehrer jedem einzelnen Kinde seine Aufgabe vorzeichnete und auch jedes einzeln zur „Ueberhörung" hervorrief; während derselben beschäftigte er sich mit den übrigen nur insoferne, als er sie eben mit Ruthe, Stock und Lineal nach Möglichkeit in Ruhe erhielt.

**) Besondere Verdienste erwarben sich: Cardinal Migazzi, Fürstbischof Hamilton, Erzbischof Přichowsky, Fürst Fürstenberg, die Grafen Taaffe, Clam-Gallas, Desfours, Harrach, Torres und andere.

der Industrie, zum gegenwärtigen National-Wohlstande Böhmens*). Viele Schwierigkeiten machte schon damals die Regelung der Sprachenfrage, doch wurde auch in dieser Beziehung ein Uebereinkommen erzielt. Wenngleich einerseits nach Möglichkeit für die Verbreitung und Verallgemeinerung der deutschen Sprache gesorgt wurde und gesorgt werden musste, so vermied man doch andererseits mit ängstlicher Vorsicht Alles, was als Bestreben, die Muttersprache ausrotten zu wollen, hätte gedeutet werden können.

Die Grund-Principien, nach welchen der Nachfolger der grossen Kaiserin, deren Verdienste um das Unterrichtswesen zu jeder Zeit die vollste Anerkennung finden werden, Kaiser Josef II. in Schul- und Unterrichts-Angelegenheiten vorging, sind im Grunde genommen wohl dieselben, wie jene, die seiner erhabenen Mutter als Richtschnur dienten, und die zum Theile schon im Entwurfe des Grafen v. Pergen ausgesprochen waren, nämlich: „Unbedingte Unterordnung des gesammten Erziehungs- und Unterrichtswesens unter die Autorität des Staates, möglichste Gleichförmigkeit in der Einrichtung der einzelnen Unterrichts-Abtheilungen und Heranbildung praktisch geschulter Staats- und Kirchendiener." Bezüglich des letztern Punctes gab sich Josef II. leider der Täuschung hin, dieses Ziel auch ohne besonders sorgfältige Pflege der höhern, nicht gerade direct auf praktischen Erfolg gerichteten Studien erreichen zu können.

An die Stelle des zur Organisirung des ungarischen Unterrichts-Wesens nach Pressburg gesendeten Felbiger trat J. A. Gall als General-Director der Normal-Schulen; unter Josef dem II. war er für das Volksschul-Wesen wohl fast allein maassgebend, da der Präsident der Studien-Hof-Commission Gottfr. Freiherr van Swieten auf dasselbe meist nur insoferne Einfluss ausübte, als er eben bestrebt war, die von Maria Theresia gelegte Basis des gesammten Unterrichtswesens durch zwingende Gesetze und Verordnungen zu befestigen und den Ausbau ihres Werkes zu beschleunigen.

---

*) Im Jahre 1790 bestanden in Böhmen 232 solcher Volks- und Industrie-Schulen, in denen die Kinder ausser in den gewöhnlichen Volksschul-Gegenständen auch im Spinnen, in der Seiden-, Bienen-, Obstbaum-Zucht u. s. w. unterrichtet wurden.

Die Lehr-Methode Felbiger's wurde von Gall durch völlige Beseitigung des Zusammenlesens sowie des Tabellarisirens, durch Beförderung eines zweckmässigeren Religions-Unterrichtes und des Kopf-Rechnens, durch Betonung des verständigen Lesens u. s. w. zwar mehrfach verbessert, bedeutende Fortschritte aber wie in Deutschland wurden nicht gemacht, und war insbesondere auch der schon damals oft erhobene Vorwurf, der Unterricht werde durch die bezüglichen Verordnungen in zu enge Rahmen gepresst und sei daher zu einförmig und zu mechanisch, wenigstens nicht ganz ungerechtfertigt.

Durch das Toleranz-Patent vom 13. October 1781 erhielten die Angehörigen der augsburgischen und helvetischen Confession sowie die nichtunirten Griechen das Recht, für je 500 Personen eine Kirche und eine Schule zu errichten und einen Schulmeister anzustellen, nicht lange darauf wurde diess den Juden-Gemeinden, in denen eine Haupt-Synagoge sich befand, sogar zur Pflicht gemacht, und finden wir daher von jetzt an, auch akatholische Schulen; ausser einigen wenigen israelitischen Schulen hatten solche bisher nur im Ascher Bezirke, in Schlesien und in der Bukowina bestanden.

Als tief eingreifende Maassregeln der Josefinischen Regierung müssen die Einführung des allgemeinen Schulzwanges vom 6. bis zum 12. Lebensjahre und die Gründung der Schul-Patronate bezeichnet werden. Trotz der verschiedensten Massregeln fehlten nämlich noch an sehr vielen Orten normalmässige Volksschulen; um nun diesem Missstande rasch und gründlich abzuhelfen, bestimmte Kaiser Josef durch das Gesetz vom 11. Februar 1787, dass an allen den Orten, an welchen nach den Directiv-Regeln Schulen zu errichten waren, derjenige, dem das Präsentations-Recht des Pfarrers zustand, ohne weitere Erklärung verpflichtet sei, die Schule zu errichten und zu erhalten.

Der Erlass vom 14. September 1786 stellte den geistlichen Districts-Aufsehern die anfangs meist dem Lehrerstande angehörigen Kreisschul-Commissäre zur Seite, der vom 27. August 1787 sprach die Befreiung der Lehrer und Gehilfen vom Militär-Dienste aus.

Die Verordnung vom 6. October 1787 begründete die sogenannte Concurrenz zu Schulbauten zwischen dem Schul-Patrone, der

Grund-Obrigkeit und der Gemeinde, die vom 8. Mai und 17. December 1788 verfügte in gleicher Weise eine Repartition aller andern Schul-Auslagen. Das Minimum der Bezüge der Lehrer und Gehilfen (Congrua) wurde fixirt und ihnen auch das Schulgeld zugesprochen, von dem aber arme Kinder ganz allgemein zu befreien waren.

Wichtig ist die Verordnung vom 4. August 1788, nach welcher der Unterricht auch auf dem Lande, wenn es nur einigermaassen möglich war, in deutscher Sprache ertheilt werden musste; einerseits wurde dadurch zwar der sehr wünschenswerten Verallgemeinerung der deutschen Sprache Vorschub geleistet, andererseits aber auch Misstrauen und Abneigung gegen das Deutschthum geschaffen. Die Benennung „Deutsche" Schule statt Volksschule ist auf diesen Erlass des Kaisers Josef zurückzuführen.

Nachdem schon durch den Erlass vom 11. December 1784 die Hälfte des Vermögens der aufgehobenen Bruderschaften dem Normal-Schulfonde war zugewiesen worden, wurde durch die Verordnung vom 16. März 1789 auch der Schulfonds-Beitrag aus Verlassenschaften in allen landesfürstlichen Orten für unbedingt obligat erklärt; in andern Orten blieb selber auf die Fälle beschränkt, in denen das reine Vermögen wenigstens 300 fl. betrug und waren je nach dem Stande des Erblassers 1, 2 oder 4 fl. zu entrichten.

Gall's Nachfolger J. Spendou wirkte insbesonders für die Entfernung der körperlichen Strafen aus der Schule.

Trotz theilweiser Misserfolge hob sich das Volksschul-Wesen unter Josef dem II. doch sehr bedeutend *); so besass Böhmen im Jahre 1790 schon 21 Haupt- und 2264 normalmässige Trivial-Schulen, in Mähren und Schlesien verzehnfachte sich die Anzahl der schulbesuchenden Kinder u. s. w.

Josef des II. Nachfolger Leopold II. betraute die am 13. April 1790 in's Leben gerufene Studien-Einrichtungs-Commission, an deren

*) Als Beförderer des Volksschul-Wesens thaten sich in dieser Periode besonders hervor: die Fürstin Khevenhüller, die Fürsten Fürstenberg, Kinsky, Lobkowitz, Löwenstein und Schwarzenberg, die Grafen Althan, Boucquoi, Clam-Gallas, Chotek, Clary, Colloredo, Nostiz, Pachta, Salm, Stadion, Taaffe, Thun u. a., die Prälaten von Ossek, Plass, Selau, Strakow und Tepl, der Prior von Hohenfurt, der Malteser-Prior zu Prag u. s. w.

Spitze Staatsrath von Martini stand, mit der Ausarbeitung eines neuen Schulplanes. Als wichtigere, auf das Volksschul-Wesen sich beziehende Reformen müssen bezeichnet werden: Die Einführung der Lehrer-Versammlungen und die Bildung der Studien-Consesse*). Bevor jedoch diese Maassregeln noch recht in's Leben getreten waren, starb Leopold II., und wurden mit ihm zugleich auch alle Hoffnungen auf eine baldige, durchgreifende Besserung des Unterrichts-Wesens zu Grabe getragen.

Kaiser Franz I. ernannte im Jahre 1795 eine Studienrevisions-Commission**) und ertheilte ihr den Auftrag, auf Grundlage eines von Heinrich Fr. Grafen v. Rottenhann ausgearbeiteten Gutachtens***) Vorschläge zu erstatten. Was die Volksschule betrifft, so basirten die Beschlüsse dieser Commission auf den Theresianischen und Josefinischen Verordnungen, doch erhielten selbe erst spät und nur theilweise die kaiserliche Sanction.

Am 10. Februar 1804 wurde endlich der Plan einer künftigen Verfassung und Leitung des ganzen deutschen Schulwesens, und anderthalb Jahre später (11. August 1805) die „politische Verfassung der deutschen Volksschulen", die im Wesentlichen bis auf die neueste Zeit herunter in Kraft blieb, veröffentlicht.

Die wichtigeren Bestimmungen derselben waren folgende: An jedem Orte, wo ein Pfarrbuch geführt wird, besteht eine Trivial-Schule, in jedem Kreise wenigstens eine Hauptschule; die Hauptschule einer

*) Die Lehrer jeder Normal-Schule bildeten entweder für sich oder zugleich mit denen des am selben Orte befindlichen Gymnasiums eine Lehrer-Versammlung, der die didaktische und pädagogische Leitung der bezüglichen Lehranstalten anheim fiel. Dem aus 6 Mitgliedern bestehenden Studien-Consesse wurde die Leitung und die Aufsicht über die innere Schul- und Studien-Verfassung der ganzen Provinz übertragen.

**) Mitglieder derselben waren: v. Rottenhann, v. Birkenstock, v. Sonnenfels, Zippe, Schelling, Hägelin, Spendou und Hofstätter; zu den Berathungen über Volksschulen und Gymnasien wurden Fr. J. Lang und Normalschul-Director Bauer beigezogen.

***) In selbem erkannte Rottenhann selbst in Fragen rein pädagogisch-didaktischer Natur ausschliesslich nur der Regierung die Entscheidung zu, „da über die kluge Ausspendung der Reichthümer des Geistes ebenso wie über jeden andern Genuss des Lebens eine Art von Staats-Polizei walten müsse", hielt die Besetzung der Landschullehrer-Stellen mit einfachen Handwerkern für ganz angemessen, wollte den Mädchen-Unterricht in Städten ganz den Klöstern überlassen wissen u. s. w.

Landes-Hauptstadt ist Normal- oder Musterschule. In Landes-Hauptstädten sollen für gebildete Stände eigene Mädchenschulen, an welchen Lehrerinnen wirken, errichtet werden; an denselben ist nach Möglichkeit auch Industrial-Unterricht zu ertheilen.

Das Lehrziel der Trivial-Schulen ist ausser einem entsprechenden Religions-Unterrichte das Lesen und Verstehen der Lesebücher, das Schreiben auf Grundlage der Lesebücher, die Kenntniss der 4 Species und die Fertigkeit einige leichte Aufsätze zu machen. An 3classigen Hauptschulen umfasst der Unterricht Religion, Lesen, Schön- und Rechtschreiben, Rechnen, deutsche Sprachlehre, praktische Anleitung zu schriftlichen Aufsätzen und endlich für solche, die an ein Gymnasium übertreten wollen, Lesen und Dictando-Schreiben lateinischer Wörter; an 4classigen zerfällt die 4. Classe in zwei Jahrgänge; Lehrgegenstände beider Abtheilungen sind: Religion, Rechnen in zusammengesetzten und schwerern Rechnungsarten, Schönschreiben, Sprachlehre, Dictando-Schreiben, schriftliche Aufsätze, Baukunst und Zeichnen, Lehrgegenstände des 1. Jahrganges allein: Geometrie und österreichische Geographie, des 2. allein: Stereometrie, Mechanik, Naturgeschichte und Naturlehre, Geographie fremder Staaten. An allen Schulen sind halbjährig öffentliche Prüfungen abzuhalten.

Jeder Lehrer erhält eine genaue sich auf den zu behandelnden Lehrstoff und die Methode beziehende Amts-Instruction; Trivial-Schullehrer haben sich aller Entwicklungen, die nicht im Schul- und Methoden-Buche vorgezeichnet sind, strenge zu enthalten; ihre Schüler sollen nur dahin gebracht werden, das auswendig Gelernte fest zu behalten und auf einzelne Beispiele anwenden zu können. Erst an Hauptschulen soll ausser dem Gedächtnisse auch die Beurtheilungskraft geübt werden. Der Uebertritt der Schüler in eine höhere Classe darf nur mit Einwilligung des Katecheten erfolgen.

Für die Lehramts-Candidaten der Hauptschulen wird an der Normal-Schule ein sechsmonatlicher, für die der Trivial-Schulen ein dreimonatlicher pädagogischer Curs abgehalten; Lehrerinnen haben sich von einem besonders tüchtigen Lehrer oder einer Lehrerin unterrichten zu lassen. Die Lehramts-Prüfungen sind vor dem vom Kaiser ernannten Schul-Oberaufseher abzulegen.

Die Ernennung der Schuldistricts-Aufseher erfolgt über Vorschlag des Ordinariats durch die politische Landesbehörde, die der Normalschul-Directoren über Vorschlag des Consistoriums und der politischen Landesbehörde durch die Studien-Hof-Commission. Directoren, Lehrer und Gehilfen gewöhnlicher Hauptschulen ernennt die politische Landesbehörde im Einvernehmen mit dem Consistorium. Das Präsentations-Recht für Trivial-Schulen steht dem Schul-Patron, die Genehmigung des Präsentirten dem Consistorium zu. Der für jede Trivial-Schule vom Dominium und vom Orts-Seelsorger dem Kreisamte aus der Zahl der angesehensten Männer des Ortes vorzuschlagende Ortsschul-Aufseher ist nicht Vorgesetzter, sondern Beobachter der betreffenden Schule und des Lehrers. Der unmittelbare Vorgesetzte evangelischer Schulen ist der Pastor; israelitische Schulen unterstehen vollständig der katholischen Schulaufsicht. Der Chorregenten- und Messnerdienst soll thunlichst mit dem Schul-Dienste verbunden werden.

Die Gebühren der Lehrer hat die Gemeinde unter eigener Haftung einzutreiben. Die Haupt-Schullehrer und ihre Hinterbliebenen sind pensionsfähig; Trivial-Schullehrer können nur die Beigebung eines Gehilfen verlangen; ihre Angehörigen werden auf Unterstützungen der Gemeinden oder auf das Armen-Institut verwiesen.

Die Schulpflicht dauert vom 6. bis zum 12. Lebensjahre; in Fabriken dürfen Kinder in der Regel nicht vor dem 9. Lebensjahre verwendet werden; für ihren Unterricht hat der Fabriksherr auf seine Kosten durch Abend-, Sonn- und Feiertag-Schulen zu sorgen. Arme Kinder erhalten die Schulbücher unentgeltlich.

Die Seelsorger und Lehrer auf dem Lande sind zur Abhaltung eines Wiederholungs-Unterrichtes verpflichtet.

Von den früher üblichen Lehrbüchern wurde ein Theil, darunter fast alle Lehrbücher der 4. Classe, einer Umarbeitung durch Fachmänner*) unterzogen.

Die Verordnungen vom Jahre 1808 bis 1835 modificirten den Volksschul-Unterricht nicht wesentlich. Erwähnt mag werden die

*) J. Peitl, J. M. Leonhard u. a.

Vermehrung der Schulen durch Anordnung des Excurrendo-Unterrichtes, die Erweiterung des Präparanden-Unterrichtes durch Begünstigung der Musik und allgemeine Festsetzung der Unterrichtszeit auf 6 Monate, die allerdings nicht bedeutende Aufbesserung der Lehrergehalte, die Einreihung der Lehrer unter die „Honoratioren" und Aufnahme derselben in eine Rangclasse des Staates, die möglichste Beschränkung der Zahl der Privat-Lehranstalten, die obligatorische Einführung und detaillirte Organisirung des Wiederholungs-Unterrichtes, die Ordnung der Schulstunden, die Verschärfung der Controle bei Anstellungen im Lehramte, die Einführung eines Probe-Trienniums an Normal- und Haupt-Schulen u. s. w.

Unter Ferdinand dem I. wurden behufs Besetzung aller Lehrerstellen Concurs-Ausschreibungen angeordnet; der Gebrauch von Schulbüchern, die in den Landessprachen abgefasst waren, wurde gestattet und am 7. November 1840 in Wien ein pädagogischer Curs für Lehrerinnen errichtet.

Im Laufe dieser Periode stellten sich als besondere Mängel der österreichischen Volksschul-Gesetzgebung heraus: Der zu geringe Umfang des Wissens, das an der Trivial-Schule erworben werden konnte, die Planlosigkeit des Unterrichtes an Hauptschulen, das zähe Festhalten an den alten, den Anforderungen der Zeit nicht mehr entsprechenden Schulbüchern, die völlige Ignorirung des Anschauungs-Unterrichtes, die Vernachlässigung einer zeitgemässen Lehrerbildung und häufige Hintansetzung des eigentlichen Schul-Dienstes zu Gunsten des Messner- und Organisten-Dienstes, das daraus notwendig resultirende Sinken der Achtung vor dem Lehrer-Stande u. s. w. Die unzähligen Klagen über den Mechanismus beim Unterrichte, die insbesonders in den vierziger Jahren laut wurden, dürfen nicht befremden, denn Mechanismus war die notwendige Folge der angezogenen Uebelstände.

Eine neue Epoche des österreichischen Schul-Wesens begann mit der Errichtung eines eigenen Unterrichts-Ministeriums am 23. März 1848*). Unter-Staatssecretär Freiherr v. Feuchtersleben

---

*) Erster Unterrichts-Minister war Freiherr v. Somaruga.

arbeitete einen Entwurf behufs Reorganisation des gesammten Unterrichtswesens aus; insoferne dieser das Volksschul-Wesen betraf, nahm er in erster Linie die Vermehrung der Schulen, die Erweiterung ihres Lehrstoffes, die bessere Ausbildung der Lehrer, die Verbesserung der materiellen Stellung derselben, sowie die Regelung der Leitung und Beaufsichtigung der Schulen in Aussicht. Die Erhaltung der Volksschulen sollte Gemeinde-Angelegenheit sein und in denselben auch Natur- und Vaterlandskunde, Gesang und Leibes-Uebungen, an Landschulen aber überdiess noch Obstbaumzucht, gelehrt werden. Eine kleine Bibliothek und Lehrmittel-Sammlungen sollten nirgends fehlen. Als Unterrichts-Sprache hatte die Mutter-Sprache der Schüler in Anwendung zu kommen. Behufs Fortbildung der Lehrer sollten Lehrer-Conferenzen abgehalten, Fachzeitungen gegründet werden u. s. w.

Am 18. Juli 1849 übernahm Leo Graf v. Thun-Hohenstein die Leitung des Ministeriums für Cultus und Unterricht; für Volksschulen entwickelten unter ihm insbesondere J. A. v. Helfert, Sectionsrath Krombholz und Ministerialsecretär (jetzt Ministerialrath) Alois Hermann eine rastlose und erfolgreiche Thätigkeit. Als wichtigere Verordnungen aus dieser Periode mögen erwähnt werden: Die principiell ausgesprochene Ausdehnung des Präparanden-Unterrichtes auf zwei Jahre, die Einführung eines bestimmten Lehrplanes und Ernennung eigener Lehrerbildner, die allgemeine Einführung von vierclassigen Hauptschulen und Umwandlung der frühern vierten Classen derselben in Bürgerschulen (unselbständige Realschulen) mit einem den Unterclassen vollständiger Realschulen möglichst angenäherten Lehrplane, die Umwandlung der Trivial-Schulen in Pfarr-Hauptschulen, eventuell wenigstens Erweiterung derselben auf drei Classen, die Regelung des Schulbesuches, der Schulgeld-Einhebung, des Wiederholungs-Unterrichtes und des Privat-Schulwesens, die Aufstellung von Normen für die Einschulung, für die Errichtung von Not- und Bequemlichkeits-Schulen, Excurrendo-Stationen und Expondituren, die principielle Abschaffung des halbtägigen Unterrichtes, die Verfügungen bezüglich des Schulzwanges, die Organisirung eigener Mädchenschulen, eventuell Trennung der Geschlechter wenigstens in

den obersten Hauptschul-Classen, die Bestimmungen bezüglich der Schul-Localitäten, die Sicherstellung und theilweise Aufbesserung der Lehrergehalte, die Ordnung der Lehrer-Versammlungen, die Einführung einer genauen Unterrichts-Statistik u. s. w.

Der Schulbücher-Verlag in Wien wurde unter gleichzeitiger Aufhebung der bisher in den Provinzen bestandenen gleichen Anstalten in eine Reichsanstalt umgewandelt; von erprobten Fachmännern (Becker, Vernaleken, Močnik etc.) wurden neue Schulbücher abgefasst und in alle Sprachen des österreichischen Kaiserstaates übersetzt.

Viel Gewicht legte das Ministerium auf den Unterricht in der deutschen Sprache, der den Nationalitäts-Bestrebungen ebensowenig zum Opfer gebracht werden sollte als im Falle des Vorhandenseins gewisser Vorbedingungen der Aufnahme mehrerer Landessprachen in die Volksschule Hindernisse in den Weg gelegt wurden.

Was die Schul-Aufsicht betrifft, so wurden den Gemeinden nur wenige diessbezügliche Rechte eingeräumt. Die Ortsschul-Aufseher liess man mit unverändertem Wirkungskreise fortbestehen, erweiterte jedoch den der Bezirks-, Kreis- und Landesbehörden einigermaassen. Eigene Landes-Schulbehörden, zusammengesetzt aus Fachmännern (Schulräthen) und Administrativ-Beamten wurden zwar errichtet, aber schon nach wenigen Jahren (1854) wieder aufgehoben; der Wirkungs-Kreis der Volksschul-Inspectoren (Schulräthe für die Volksschulen) wurde dadurch wenig alterirt, da ihnen kein executiver Wirkungs-Kreis war angewiesen worden, und sie nur als berathende und inspicirende Mitglieder der Landes-Schulbehörden zu fungiren gehabt hatten. Ein besonderes Gewicht wurde auf die kirchliche Beaufsichtigung der Schule gelegt, und enthält auch Artikel V, VI und VII des am 18. August 1855 abgeschlossenen Concordates auf die Volksschule bezügliche Bestimmungen.

Bei Reorganisirung des Volksschul-Wesens wurde die Regierung insbesonders durch die persönliche Theilnahme der Chefs der politischen Landesbehörden, von denen namentlich Erzherzog Carl Ludwig, die Grafen Chorinsky und Rothkirch, die Freiherren Bach, Emminger, Kalchberg, Kellersperg und Andere zu nennen sind, sowie durch die Thätigkeit der neu ernannten Volksschul-Inspectoren und

anderer tüchtiger Fachmänner, unter denen F. Schubert, J. Strehl, F. Hermann, V. Splawinski etc. hervorragten, unterstützt. Die materiellen Schwierigkeiten konnten in Folge der grossen Opferwilligkeit der meisten Gemeinden, eines grossen Theils des Adels*), vieler Fachmänner**) u. s. w. fast ganz ohne Inanspruchnahme des ohnehin schon stark belasteten Staatsschatzes überwunden werden.

Im Jahre 1860 war die Anzahl der Schulen in den deutsch-slavischen Ländern Oesterreichs durchschnittlich um 28·74%***), die der Schüler um 29·51% †) grösser als im Jahre 1847.

Am 20. October 1860 wurde das Ministerium für Cultus und Unterricht aufgehoben und dafür eine Abtheilung für Cultus und Unterricht in dem neugebildeten Staats-Ministerium geschaffen, an dessen Spitze schon am 13. December desselben Jahres Ant. Ritter v. Schmerling trat. Von grosser Bedeutung war in dieser Periode die anlässlich der Londoner Weltausstellung unter v. Helfert's Leitung im Februar des Jahres 1862 in Wien veranstaltete sehr reichhaltige Ausstellung von Schul- und Unterrichts-Gegenständen, sowie die am 5. März 1864 erfolgte Activirung des schon am 20. October 1860 geschaffenen Unterrichtsrathes, an dessen Spitze bis Juli 1865 Leopold Ritter v. Hasner und dann Prof. Hamerl stand; der Unterrichtsrath hatte als Beirath des Ministeriums in wissenschaftlichen und didaktischen Angelegenheiten zu fungiren.

Mit Allerhöchstem Handschreiben wurde endlich am 2. März 1867 wieder ein selbständiges Ministerium für Cultus und Unterricht

---

*) Erzbischof Milde, die Fürstinnen Liechtenstein und Lobkowitz, die Grafen Caboga, Kolowrat, Lanckoronski, Mier, Fr. Thun u. a., die Familien Hormuzaki, Kostin, Mustazza, Petrinó u. s. w. thaten sich besonders hervor. Freiherr v. Welden regte im Jahre 1851 in Wien einen Frauen-Verein für Arbeits-Schulen an, der ebenso wie der Frauen-Wohlthätigkeits-Verein für die Ausbreitung des Unterrichtes in den weiblichen Handarbeiten höchst erfolgreich wirkte.

**) Jaksch, Maresch u. s. w.

***) In den meisten Ländern betrug der Zuwachs nicht viel über 10%, nur im Küstenland stieg er auf 31·81%, in der Bukowina und in Krain sogar auf 118·36% und 142·85%.

†) Den niedersten Percentsatz (0·05) hatte Tirol, wo der Schul-Besuch von jeher ein sehr reger war, den höchsten Krain (149·32).

errichtet, womit eine neue hochwichtige Periode des österreichischen Volksschul-Wesens beginnt, mit der wir uns aber in diesen Blättern nicht mehr zu beschäftigen haben*).

Zum Schlusse sei nur noch gestattet, einen Rückblick auf die Volksschul-Verhältnisse am Ende der vorausgegangenen Periode zu werfen.

Sämmtliche Volksschulen zerfielen in Trivial- und Hauptschulen. Beide hatten in gleicher Weise für die religiös-sittliche Heranbildung der Kinder zu sorgen, im Uebrigen sollte sich aber die Trivial-Schule auf die Beibringung der für das Leben unentbehrlichsten Kenntnisse beschränken. Unter-Abtheilungen der Trivial-Schulen waren Pfarr- oder Mutterschulen, Filial- oder Nebenschulen, Bequemlichkeits-Schulen, Notschulen und Elementar-Sonntagsschulen, an welch' letztern den Kindern nur Sonntags-Unterricht ertheilt wurde. Die Haupt-Schulen waren entweder directivmässige, mit besonderen Befugnissen versehene Hauptschulen oder Pfarr-Hauptschulen (erweiterte Trivial-Schulen). Am Sitze der politischen Landesbehörde bestand eine Normal- oder Muster-Hauptschule, mit der stets eine Lehrer-Bildungs-Anstalt verbunden war. Die an grösseren oder wohlhabenderen Orten errichteten Mädchenschulen waren gleichfalls entweder Trivial- oder Hauptschulen. Jeder directivmässigen Trivial- oder Hauptschule waren bestimmte Ortschaften als Schulsprengel zugewiesen. Wenn anders möglich, war jede Volksschule eine confessionelle Anstalt; Simultan- oder paritätische Schulen wurden nur im Notfalle und mit Zustimmung der geistlichen Vorstände geduldet, dagegen aber Kindern der einen Confession der Besuch einer Schule der andern immerhin gestattet, wenn sie keiner Schule ihres Bekenntnisses zugewiesen werden konnten.

Die Schulpflicht, mit der zugleich die Schulberechtigung verbunden war, begann mit dem 6. oder 7. Lebensjahre und dauerte

*) Eine übersichtliche Zusammenstellung der verschiedenen seit dem Jahre 1868 erflossenen und auf das österreichische Schulwesen bezüglichen Reichs- und Landesgesetze, durch deren Sanction sich Kaiser Franz Josef ein bleibendes ruhmvolles Denkmal gesetzt hat, findet sich in den mustergiltigen Jahresberichten des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht Wien, Hof- und Staats-Druckerei 1871 u. s. f.

entweder 6 Jahre oder bis zum Uebertritte an eine höhere Schule; die diessbezügliche Controle geschah durch die Vornahme der sogenannten Schulbeschreibung und die Vergleichung der erhaltenen Verzeichnisse mit den Matrikeln der Seelsorger. An Stelle des Schul-Unterrichtes konnte regelmässiger Privat-Unterricht treten.

Zur Bestreitung der Kosten einer Volksschule war zunächst die Schulgemeinde verpflichtet; das Schul-Patronat war über Antrag der Regierung von mehreren Landtagen geregelt worden; die diessbezüglichen Beschlüsse stimmten darin überein, dass Patronate, die nicht auf einer Stiftung oder einem sonstigen privatrechtlichen Titel beruhen, zu entfallen, die übrigen aber in der Regel ein Viertel der Kosten zu tragen haben sollten; entfiel das Schul-Patronat, so ging das Präsentations-Recht auf die Gemeinde über. Die Landesschul-Fonde hatten zwar nur in gewissen Fällen Beiträge zu leisten, doch wiesen meist alle ein aus Reichsmitteln zu deckendes Deficit aus. Die Gesammtsumme der in den deutsch-slavisch-italienischen Provinzen zu Volksschul-Zwecken gemachten Ausgaben dürfte sich im Jahre 1865 auf ca. 10,000.000 fl. belaufen haben.

Die unmittelbare Schul-Aufsicht übte der Orts-Seelsorger; im Einverständnisse mit ihm wählte die Gemeinde den Ortsschul-Aufseher, dem die Besorgung des ökonomischen Theiles der Schul-Angelegenheiten, die Aufsicht über die Lehrer etc. anvertraut war. Alle Volksschulen eines Decanates unterstanden dem Schul-Bezirks-Aufseher, als welcher in der Regel der Dechant selbst bestellt wurde; ihm zur Seite stand die Bezirksbehörde und hatte der Bezirks-Vorsteher genau über alle äusseren Volksschul-Angelegenheiten zu wachen. Die Oberaufsicht über das Schulwesen einer ganzen Diöcese oder eines Superintendential-Bezirkes führte der Bischof mit seinem Consistorium oder der Superintendent; für katholische Schulen wurde über Vorschlag des Bischofes vom Kaiser ein Mitglied des Domcapitels zum Schul-Oberaufseher ernannt; als oberste Verwaltungs-Behörde eines ganzen Landes fungirte die politische Landes-Behörde, der ein Schulrath (Inspector sämmtlicher Volksschulen des Landes) zur Erledigung pädagogisch-didaktischer Angelegenheiten beigegeben war.

An Trivial- und Pfarr-Hauptschulen wirkte in der Regel ein Lehrer mit mehreren Unterlehrern. Ein Director wurde nur für eigentliche Hauptschulen ernannt; der dirigirende Lehrer an den Pfarr-Hauptschulen Wiens führte den Titel Oberlehrer. Den Religions-Unterricht hatte an Trivial- und Pfarr-Hauptschulen der Orts-Seelsorger oder ein Hilfspriester, an eigentlichen Hauptschulen ein Katechet zu ertheilen. Behufs Besetzung von Lehrerstellen an Trivial- und Pfarr-Hauptschulen wurde von der Diöcesan-Behörde ein Concurs ausgeschrieben. Ueber Vorschlag des Schul-Patrons, der Gemeinde oder des Bezirks-Schulaufsehers ernannte die Diöcesan-Behörde den Lehrer; nur ein dirigirender Lehrer bedurfte der Bestätigung durch die politische Landes-Behörde. Die Ernennung von Unterlehrern stand dem Schul-Bezirks-Aufseher zu. Bei Besetzung von Lehrer- und Directoren-Stellen an Hauptschulen schrieb die politische Landes-Behörde selbst den Concurs aus und ernannte in der Regel den vom Präsentanten Vorgeschlagenen. Bei Ernennung von Normal-Hauptschullehrern musste insbesonders auch auf die Befähigung zum Unterrichte der Lehramts-Candidaten gesehen werden. Der Normal-Hauptschul-Director wurde vom Ministerium ernannt.

Mit dem Schuldienste war der Chordienst principiell, der Messnerdienst sehr häufig verbunden.

Ueber die Einkünfte dieser drei Dienste wurde ein sehr detaillirtes Document, die sogenannte Schul-Fassion aufgenommen.

Die Bezüge der Lehrer und Unterlehrer mussten wenigstens ein gewisses Minimum, das für Lehrer 210—315 fl., für die Unterlehrer die Hälfte betrug, erreichen*); eine Reducirung der einmal normirten Bezüge des Lehr-Personals (Congrua) durfte nicht stattfinden. Die Abhaltung von Nachstunden war den Lehrern und Unterlehrern, die Uebernahme eines Gemeindeamtes den Lehrern, die Ertheilung häuslichen Unterrichtes eigentlich nur den Unterlehrern

*) In Tirol betrugen an vielen Orten die Bezüge der Lehrer und Unter-Lehrer trotz der Bemühungen des Ministeriums und der Statthalterei (vgl. Statthalterei-Verordnung vom 28. Octob. 1865) noch in neuester Zeit weniger als das so fixirte Minimum. Jetzt ist eine entschiedene Wendung zum Bessern in Folge der Bemühungen des Landesschul-Inspectors Chr. Schneller und des Statthaltereirathes v. Ehrhardt endlich doch eingetreten.

gestattet. Pensionsfähig waren blos die eigentlichen Hauptschullehrer und deren Hinterbliebene.

Trivial-Schulen waren in der Regel dreiclassig, Hauptschulen principiell vierclassig; stieg die Anzahl der Schüler einer Classe über 100, so sollte eine Parallel-Classe errichtet werden. Den Unterricht hatte in jeder Classe nur ein Lehrer zu ertheilen; behufs Erzielung eines einheitlichen Vorgehens waren an Hauptschulen Monats-Conferenzen festgesetzt. Wenigstens vierteljährig hatte der Schul-Bezirks-Aufseher Schulbezirks-Conferenzen einzuberufen.

Die Aufnahme von Schülern in die Hauptschule durfte nur bei Beginn des ersten halben Schuljahres, die Aufnahme in die Trivial-Schule auch bei Beginn des zweiten erfolgen. Die Dauer des Schuljahres war auf 11 Monate festgesetzt. Der Unterricht wurde an Trivial-Schulen in der Regel, an Hauptschulen immer ganzjährig und ganztägig nach den vorgeschriebenen Schulbüchern ertheilt. Bezüglich der Lehr-Methode existirten keine zwingenden Bestimmungen; an Schulen, mit denen Lehrer-Bildungsanstalten verbunden waren, wurde vorzugsweise die Lautirmethode, nicht selten aber auch schon die Schreiblese-Methode in Anwendung gebracht; ältere Lehrer behielten sehr häufig noch die Buchstabir-Methode bei.

Als Belohnungen waren an Volksschulen zulässig: Belobungen, sogenannte Fleisszettel, Betheilung mit Bildern religiösen Inhaltes, Eintragung in das Ehrenbuch u. s. w., als Strafen: Verweise, Schandbänke, Zurückbehalten in der Schule behufs Nachholung des Versäumten und körperliche Züchtigung.

Was die Lehrmittel betrifft, so waren besonders die von Herrmann verbesserte russische Rechen-Maschine, die Rechen-Apparate von Jarisch, Ziwny, Krämer und Bleich, die Rechen-Tabellen von Herrmann und Fleischmann, die Globen von Schöninger und Felkl, die Planigloben von Scheda, die Hemisphären von Sydow, die verschiedenen Karten von Perthes, die zoologischen Abbildungen von Zippe, die Naturgeschichte des Thierreiches und des Pflanzenreiches von Schill und Schreiber, die Greiner'schen Schreibhefte, der Anschauungs-Unterricht in Bildern, die Bilder zum Anschauungs-Unterricht von Schreiber und Schill u. s. w. in Gebrauch.

Der gesammte Volksschul-Unterricht sollte von der mehr praktisch als nach blossen Regeln zu erlernenden Muttersprache ausgehen; in gemischten Bezirken konnte eine zweite Landessprache unter Einhaltung gewisser Normen, eine dritte aber nur im Falle wirklichen Bedarfes und selbst hier erst von der 3. Classe an gelehrt werden. Als Lehrziel des Schreib-Unterrichtes war festgesetzt: Sicherheit im Schön- und Rechtschreiben; erst in der obersten Hauptschul-Classe durfte die Rechtschreibung auf feste Principien zurückgeführt werden. Der Rechen-Unterricht schloss an Trivial-Schulen mit dem Rechnen in den vier Species mit gebrochenen Zahlen ab, an Hauptschulen wurde selber bis zu den Proportionen und deren wichtigsten Anwendungen ausgedehnt. Der Unterricht aus der Natur- und Vaterlandskunde musste mit dem Sprach-Unterrichte verbunden werden. Bezüglich des Gesanges galt die Bestimmung, dass wenigstens die gebräuchlichsten Kirchen- und einige Volkslieder etc. eingeübt werden sollten. Das Zeichnen musste in der 4. Classe unentgeltlich gelehrt werden, sobald ein dazu befähigter Lehrer und die nötigen Einrichtungen vorhanden waren. Bei neuen Schulbauten musste auch auf einen Platz zur Ertheilung des Turn-Unterrichtes Bedacht genommen werden. Der Unterricht in den weiblichen Handarbeiten wurde als ein zu Mädchenschulen gehöriger Gegenstand betrachtet, doch konnten die Schülerinnen zur Theilnahme an demselben nicht verpflichtet werden. Sogenannte Industrie-Lehrerinnen wurden zur Besorgung desselben dann angestellt, wenn der übrige Unterricht durch Lehrer ertheilt wurde.

Obst- und Weinbau, Seiden- und Bienenzucht konnten an Volksschulen ausserhalb der gewöhnlichen Schulzeit gelehrt werden. Die Höhe des Schulgeldes betrug an Trivial-Schulen in der Regel 3 bis 5 Kreuzer per Woche, an Hauptschulen 17 bis 50 Kreuzer per Monat. Arme konnten von der Entrichtung desselben befreit werden.

Halbjährig mussten Ausweise über Sitten, Fleiss und Fortgang der Schüler (Classificationen) zusammengestellt und öffentliche Prüfungen abgehalten werden; mit der am Ende des zweiten Halbjahres wurden besondere Feierlichkeiten, wie Vertheilungen von Prämien-Büchern u s. w. verbunden, und erfolgte dabei auch die Versetzung

der Schüler in eine höhere Classe. Schulzeugnisse wurden in der Regel erst nach Beendigung der Schulzeit, an Hauptschulen über Verlangen wohl auch nach jedem halben Jahre ausgestellt. Im Falle erhaltenen Privat-Unterrichtes konnten staatsgiltige Zeugnisse durch Prüfungen an einer directivmässig eingerichteten Volksschule erworben werden; das Recht, Privat-Schülern staatsgiltige Zeugnisse über die vierte Hauptschul-Classe auszustellen, stand nur Normal- und bestimmten Hauptschulen zu. Kinder, die nach absolvirter Volks-Schule nicht an eine Mittelschule übertraten oder anderweitig fortdauernden Unterricht erhielten, waren bis zum vollendeten 15. Lebens-Jahre zum Besuche der je nach Umständen ein- bis vierclassigen Wiederholungs- und Fortbildungs-Schule verpflichtet. Die allerdings nicht ausreichende Controle wurde durch Einschreibungen des Lehrers in die sogenannten Wiederholungs-Schulbüchlein geübt; über die Absolvirung dieser Schule sowie über den vorschriftsmässigen Besuch der Christenlehre wurden Zeugnisse ausgestellt.

Die zwei- bis dreiclassigen Bürger- oder unselbständigen Unter-Realschulen wurden behufs Erweiterung der Kenntnisse der Zöglinge, die sich den niedern städtischen und ländlichen Gewerben zuwenden wollten, in's Leben gerufen. Obligate Lehrgegenstände waren an denselben: Religion, Muttersprache, eventuell auch eine zweite Landessprache, Geographie und Geschichte, Natur-Wissenschaften, Arithmetik nebst Wechsel- und Zollkunde, Geometrie und geometrisches Zeichnen, Freihandzeichnen, Baukunst in Verbindung mit Bauzeichnen und Kalligraphie, unobligate: französische, italienische und englische Sprache, Gesang und Turnen. Ausser dem 5 bis 10 fl. betragenden Schulgelde hatten die Schüler noch eine Aufnahms-Taxe von 2 fl. zu entrichten, die zur Anschaffung von Lehrmitteln verwendet wurde. Die Anstellung von Bürgerschul-Lehrern erfolgte an zweiclassigen Anstalten durch die politische Landes-Behörde, an dreiclassigen durch das Ministerium.

Behufs Heranbildung von Volksschul-Lehrern wurden mit den Normal- und einigen anderen Hauptschulen Lehrer-Bildungs-Anstalten (Präparandien) verbunden. Die Candidaten sollten das 16. Lebensjahr vollendet, ein Unter-Gymnasium, eine Unter-Real-

Schule oder eine Bürgerschule absolvirt haben und genügende Vorkenntnisse im Gesang und Orgelspiel, sowie Gesundheit und gute Sitten nachweisen können.

Die Dauer des Curses wurde auf zwei Jahre festgesetzt. Gelehrt wurde die Religion, die Erziehungs- und Unterrichts-Kunde, die Muttersprache, eventuell auch eine zweite Landessprache, das Rechnen, das Schönschreiben, das Zeichnen, die Geometrie, der Gesang, das Orgelspiel und die Landwirtschaft; beim Unterrichte in den Natur-Wissenschaften, sowie in der Geographie und Geschichte hatte sich der Lehrer auf ein Minimum zu beschränken. Nach Ablauf des zweiten Jahres mussten sich die Zöglinge einer mündlichen Prüfung, an welcher der Volksschul-Inspector und ein Mitglied der Diöcesan-Behörde theilnahm, unterziehen; das Zeugniss lautete entweder auf Befähigung für eine Unterlehrer-, oder für eine Trivial- oder für eine Hauptschul-Lehrerstelle; in den beiden ersteren Fällen war den Candidaten nach Zurücklegung des 20. Lebensjahres und einer wenigstens einjährigen entsprechenden Praxis die Ablegung einer zweiten Prüfung behufs Vervollständigung ihrer Befähigung gestattet. Wenn ein Mangel an ordnungsmässig herangebildeten Lehrern oder an Candidaten sich fühlbar machte, so konnte eine Altersnachsicht ertheilt und statt der Zeugnisse über die zurückgelegten Studien die Ablegung einer Aufnahmsprüfung verlangt werden; ebenso war in diesem Falle die Ertheilung eines Unterlehrer-Zeugnisses an tüchtige Candidaten schon am Schlusse des ersten Präparanden-Curses, sowie die Errichtung einjähriger Präparanden-Curse für Unterlehrer und Trivial-Schullehrer, ferner unter gewissen Voraussetzungen die Ablegung von Privat-Prüfungen an der Lehrer-Bildungs-Anstalt einer Normal-Hauptschule gestattet. Für Tirol musste leider in Folge der eigenthümlichen Landesverhältnisse durch einige Zeit auch die Ertheilung eines pädagogischen Privat-Unterrichtes durch einfache Lehrer und Katecheten unter Aufsicht des Schul-Bezirks-Aufsehers gestattet werden. Zur Heranbildung von Lehrerinnen wurden einzelne Mädchenschulen bestimmt; die Candidatinnen hatten sich mit einem guten Zeugnisse der 4. Hauptschul-Classe auszuweisen. An die Stelle des Unterrichtes im Gesange, im

Orgelspiel und in der Landwirtschaft trat der in den weiblichen Handarbeiten.

Candidaten für Bürgerschulen mussten das 17. Lebensjahr zurückgelegt und eine vollständige Realschule oder eine dreiclassige Unter-Realschule sammt dem Präparanden-Curse absolvirt haben. Gemeinsamen Unterricht erhielten selbe aus der Religion, der Pädagogik und Methodik, dem Zeichnen und dem Schönschreiben, im Uebrigen stand ihnen jedoch die Wahl einer der drei Gruppen von Lehrfächern — Sprachfach, Geschichte und Naturgeschichte; Mathematik, Zeichnen und Physik; Naturgeschichte, Physik, Chemie und Mathematik — frei; nach Absolvirung eines 2jährigen Bildungs-Curses hatten sie sich einer schriftlichen und mündlichen Prüfung aus den Gegenständen der gewählten Gruppe sowie einem Probevortrage zu unterziehen.

J. M. Hinterwaldner.

Realschulen*).

Die ersten Spuren einer Bedachtnahme auf specifisch reale Bildung begegnen uns in Oesterreich etwa um die Mitte des 18. Jahrhunderts; im Jahre 1745 ordnete nämlich Maria Theresia über van Swieten's Vorschlag an den Universitäten Vorlesungen über Experimentalphysik und im Jahre 1751 die Errichtung einer „mechanischen Lehrschule“ in Mähren an, doch wurde die Durchführung des diessbezüglichen von Rabstein entworfenen Lehrplanes durch den Mangel an tüchtigen Lehrern und passenden Schulbüchern sowie durch den Ausbruch des siebenjährigen Krieges zum Scheitern gebracht. Im

*) Vergleiche die diessbezüglichen ausgezeichneten Arbeiten von Dr. Ficker in Dr. K. A. Schmid's Encyklopädie des gesammten Erziehungs- und Unterrichtswesens (Artikel „Oesterreich“) und von Beer & Hochegger (Die Fortschritte des Unterrichtswesens in den Cultur-Staaten Europa's), nach welchen die folgende Skizze vorzugsweise zusammengestellt wurde.

Jahre 1757 wurde bestimmt, dass an den Universitäten Mechanik, wenige Jahre später, dass an den Piaristen-Schulen doppelte Buchhaltung und an der Universität in Prag Montanistik gelehrt werden solle, ferners, dass eine Anzahl von gewerblichen Fachschulen in's Leben zu rufen sei.

Durch alle diese Verordnungen wurden jedoch keineswegs die erwarteten Erfolge erzielt, und als im Jahre 1765 J. G. Wolf, früher Rector zu Lörrach, nach Wien kam und der Kaiserin den Plan eines Realinstitutes, bestehend aus Real-Akademie, Realschule und Werk-Schule vorlegte, entschloss man sich, einstweilen wenigstens auf die Gründung einer Real-Handlungs-Akademie in Wien „zur Heranbildung junger Leute, die sich dem Handel widmen wollen", einzugehen (1771).

An dieser Anstalt sollte in 2 Jahren alles gelehrt werden, „was einen geschickten Handelsmann von einem Krämer unterscheidet", und wurden demgemäss in die Zahl der Unterrichts-Gegenstände aufgenommen: Schreiben, Rechnen, deutsche, französische und italienische Sprache und Correspondenz, allgemeine und Handels-Geographie, Vernunft- und Sittenlehre, Geometrie, Mechanik, Physik, Zeichnen, natürliches und bürgerliches Recht, doppelte Buchhaltung, praktische Handlungs-Wissenschaft, Handels- und See-Recht. Aufnahmswerber mussten sich über die Zurücklegung des 15. Lebensjahres ausweisen und einer Aufnahmsprüfung unterziehen.

Leider wurde der so in's Leben gerufenen Anstalt nicht die gehörige Sorgfalt gewidmet. Für die Ausbildung der grossen Masse der sich dem Handel oder den Gewerben Zuwendenden glaubte man schon durch die vierten Classen der Hauptschulen, an welchen auch Zeichnen, die Anfangsgründe der Geometrie, der Mechanik und der Baukunst gelehrt wurden, sowie durch den Wiederholungs-Unterricht genügend gesorgt zu haben und reducirte daher die Auslagen für die Real-Handlungs-Akademie so viel als nur immer möglich war, ja so sehr, dass Director und Lehrer auf einen ansehnlichen Theil ihrer Bezüge verzichteten, um nur das Fortbestehen der Anstalt möglich zu machen! Auch die äussern Verhältnisse waren einer erfolgreichen Wirksamkeit der Akademie nicht günstig, denn das

Prohibitiv-System Josef's des II. wirkte im Vereine mit dem damaligen Zunftwesen auf den Handel Oesterreichs äusserst lähmend ein.

Eine Wendung zum Bessern trat ein, als die Studienrevisions-Commission (gebildet 1795) diesem Unterrichtszweige ihre Aufmerksamkeit zuwandte, und gebührt insbesonders ihrem Präsidenten, Grafen Heinrich Fr. v. Rottenhann das Verdienst, in Oesterreich eine eigentliche „Realschule", die, wie er sich in seinem Gutachten ausdrückt, „als Lyceum für den höheren Bürgerstand, der die gelehrten Sprachen und die Facultäts-Studien zu seiner Ausbildung nicht nötig hat, zu gelten haben sollte", geschaffen zu haben. In seiner Eigenschaft als Gross-Industrieller mag er eben den Wert einer guten gewerblichen und industriellen Vorbildung wohl zu schätzen gewusst haben! Um die Kosten für derartige „ganz neue Lehranstalten" nicht zu gross werden zu lassen, schlug er vor, selbe nur an jenen Orten zu errichten, wo bereits Universitäten und Lyceen beständen, und sie an diese anzuschliessen. Als Unterrichtsgegenstände wollte er aufgenommen wissen: Religion, deutsche Sprache, Geschichte und zwar insbesondere auch Geschichte der Handlung, populäre Metaphysik, reine und angewandte Mathematik, Cameral-, Polizei- und Handlungs-Wissenschaft, Civil- und Wechselrecht, Technologie, Zeichnen und moderne Sprachen.

Der der Studien-Revisions-Commission vorgelegte detaillirte Realschul-Lehrplan war ein Werk des um den technischen Unterricht in Oesterreich hochverdienten Prof. Fr. Gerstner. Nach demselben sollte die Realschule eine vierclassige Mittelschule sein und sich an die Hauptschule anschliessen; als obligate Unterrichts-Gegenstände sollten gelehrt werden: Religion, Geographie, Geschichte, Arithmetik und Algebra — die vier letztern mit besonderer Berücksichtigung der wichtigeren auf Handel, Industrie und Landwirtschaft bezüglichen Verhältnisse — deutsche Sprache, Elementar-Geometrie, Civil-Baukunst, Zeichnen, Kalligraphie, Maschinenlehre und Hydraulik, Naturgeschichte und Physik mit besonderer Rücksichtnahme auf den praktischen Theil, Logik und Anleitung zur Rechtskenntniss, als facultative in der 1. und 2. Classe: Lateinische und französische, in der 3. und 4. Classe: Italienische und englische Sprache.

An den 4. Jahrgang der Realschule sollte sich ein technischer, mercantilistischer und landwirtschaftlicher Fach-Unterricht anschliessen. Ersterer, für Aspiranten einer technischen Hochschule bestimmt, sollte einjährig sein und technische Chemie, Naturgeschichte, Maschinenlehre, Zeichnen und Kunstgeschichte umfassen. Die Dauer des mercantilistischen und landwirtschaftlichen Unterrichtes wurde auf zwei Jahre festgesetzt; als Unterrichts-Gegenstände wurden vorgeschlagen für den ersteren: Theorie und Geschichte des Handels, technische Chemie, Waarenkunde, kaufmännische Buchhaltung, Comptoir-Wissenschaft, Handels- und Wechselrecht und Zeichnen, für den letztern: Theorie der Landwirtschaft, Anleitung zur Güter-Verwaltung, zur landwirtschaftlichen Gesetzkunde und Buchführung, ökonomisch-technische Chemie und Zeichnen.

Leider wurden die Vorschläge Gerstner's trotz der Befürwortung Rottenhann's, welcher 9 derartige vollkommene Realschulen in Landes-Hauptstädten und 14 nur den allgemeinen und ökonomischen Unterricht umfassende in anderen Städten errichtet wissen wollte, nicht acceptirt.

Der endlich veröffentlichte „Plan einer künftigen Verfassung und Leitung des ganzen deutschen Schulwesens“ (10. Februar 1804) nahm allerdings auch auf eine Realschule Rücksicht, aber auf eine Realschule, der ein wesentliches Moment ihres Gedeihens, die Selbständigkeit, mangelte, die nichts anderes als ein Zweig der Volksschule war. Die Dauer des Realschul-Unterrichtes wurde auf drei Jahre festgesetzt; als absolut obligate Lehrgegenstände wurden bezeichnet: Religion, deutsche Sprachlehre, Schönlesen, Rechtschreiben und schriftliche Aufsätze, französische Sprache, Geographie und Geschichte, Arithmetik, Elementar-Geometrie und Mechanik, Naturgeschichte und Physik, Schönschreiben und Zeichnen, als relativ obligate: Handlungs-Wissenschaft, Waarenkunde, Wechselrecht und Buchhaltung (für angehende Kaufleute), Naturgeschichte, Physik, Buchhaltung und landwirtschaftliches Zeichnen (für angehende Cameralisten und Landwirte), Mathematik, Zeichnen, Chemie und Kunstgeschichte, welch' letztere aber ebenso wie die zugleich mit der italienischen facultativ zugelassene lateinische Sprache schon im

Jahre 1808, bevor noch eine derartige Realschule wirklich in's Leben getreten war, wieder aufgelassen wurde (für angehende Techniker und Künstler).

Behufs Erlangung einer Realschul-Lehrerstelle musste der Competent sich über die Absolvirung einer Realschule mit Auszeichnung, sowie über den Besuch des Präparanden-Curses einer Normal-Hauptschule mit sehr gutem Erfolge ausweisen. Jeder Lehrer hatte sich genau an seine Amts-Instruction und an das Methoden-Buch zu halten.

Wer in die Realschule aufgenommen werden wollte, musste die durch die politische Schul-Verfassung vom 11. August 1805 in zwei Jahrgänge geschiedene 4. Hauptschul-Classe absolvirt haben, so dass diese letztere zu einer Vorbereitungs-Anstalt für die Realschule, zu einer Art Unter-Realschule wurde.

Im Jahre 1809 wurde in Wien die erste Realschule nach dem neuen Plane in's Leben gerufen, aber bereits im Jahre 1810 fanden wieder Veränderungen im Lehrplane statt, „da für angehende Landwirte und Künstler schon anderweitig genug gesorgt zu sein schien". Brünn erhielt im Jahre 1811, Brody 1815, Lemberg, Triest, Venedig und Zengg 1817 eine der Wiener Realschule nachgebildete Anstalt, dagegen wurden die von der bayerischen Regierung gegründeten Realschulen zu Innsbruck, Bozen, Meran und Feldkirch aufgelassen. Als im Jahre 1815 das polytechnische Institut in Wien errichtet wurde, brachte man die dortige Realschule mit diesem als Vorbereitungsschule in organische Verbindung. In ähnlicher Weise wurde auch die Realschule in Triest mit der dortigen nautischen Akademie verbunden. Die Realschulen in Venedig und Zengg gingen schon nach wenigen Jahren wieder ein.

Die Gründung der nächsten Realschule fällt in das Jahr 1834; diese lange Periode hindurch ruhte die Weiterentwicklung der Realschule fast vollständig! In Böhmen, das trotz seiner vorgeschrittenen Industrie keine einzige Realschule besass, machte zwar Gerstner schon seit 1811 fortwährend Anstrengungen, um die Activirung einer Realschule in Prag als Vorbildungs-Anstalt für das dortige polytechnische Institut zu erreichen, aber immer vergeblich; erst im

Jahre 1834, als der industrielle Aufschwung Oesterreichs die Vermehrung der Realschulen in zwingender Weise verlangte, konnte der erste Jahrgang eröffnet werden! Im selben Jahre erhielt auch Rakonic, im Jahre 1837 Reichenberg eine Realschule; um die Gründung dieser beiden Anstalten machte sich insbesonders der Prager Erzbischof Wenzel L. Ritter v. Chlumczansky verdient, der ein Capital von 56.000 fl. C. M., das bei seinem Tode im Jahre 1830 schon auf 110.000 fl. angewachsen war, zur Errichtung zweier Real-Schulen bestimmte.

Zur Gründung einer Realschule in Reichenberg hatte der Kaufmann Georg Hill bereits im Jahre 1804 ein Capital von 24.000 fl. gewidmet. Im Jahre 1838 wurden technische Lehr-Anstalten in Mailand und Venedig in's Leben gerufen. In demselben Jahre baten die Vorarlberger Deputirten, dann wiederholt die Stände Kärntens und Steiermarks um die Errichtung einer Real-Schule, und betonten letztere insbesonders auch die Wichtigkeit einer solchen als Vorschule für das Grazer Joanneum. In das Jahr 1843 fällt die Umwandlung der Lemberger Realschule in eine Real-Handlungs-Akademie; im Jahre 1842 und wieder im Jahre 1845 stellten die Stände Tirols die Bitte, es möge die von Tirol und Vorarlberg gewünschte Realschule in Innsbruck errichtet werden. Inzwischen war durch die allerhöchste Entschliessung vom 2. September 1844 ein bedeutender Fortschritt im Realschul-Wesen angebahnt worden; über Antrag des Hofkammer-Präsidenten Freiherrn v. Kübeck, der wohl einsehen mochte, dass diese bald hier bald dort vom Staate und in Folge der Unzulänglichkeit der staatlichen Anstalten auch von Privaten in's Leben gerufenen, mehr oder minder den zufälligen Local-Interessen angepassten Schulen, denen jeder innere Zusammenhang unter einander fehlte, dem allgemeinen Bedürfniss nicht entsprechen, wurde nämlich die Studien-Hofcommission angewiesen, eine Revision des Realschul-Lehrplanes vorzunehmen und die Organisirung der technischen Lehranstalten von einem allgemeinen Gesichtspuncte aus vorzunehmen. Die diessbezüglichen Arbeiten waren noch nicht weit gediehen, als die Umwälzungen des Jahres 1848 hereinbrachen.

Eine der ersten Verordnungen des am 23. März 1848 geschaffenen Unterrichts-Ministeriums war die Uebertragung der unmittelbaren Leitung der Realschulen an die Lehrkörper (6. April 1848).

Eine durchgreifende Reform des Realschul-Wesens wurde durch den „Entwurf der Grundzüge einer Reorganisirung sämmtlicher Schul- und Studien-Anstalten“ des hochverdienten Unter-Staats-Secretärs Ernst Freih. v. Feuchtersleben angebahnt. Nach seinem Plane sollten die vierten Classen der Hauptschulen durch dreiclassige Bürgerschulen, welche in populärer und praktischer Weise die Lehrgegenstände der Volksschule fortzusetzen und zugleich für die niederen Kreise der ländlichen und städtischen Gewerbe heranzubilden hätten, ersetzt werden; nach Absolvirung einer solchen Bürgerschule oder auch eines Unter-Gymnasiums sollten die Schüler an eine dreiclassige Realschule übertreten können, welch' letzterer die Aufgabe zugedacht war, den allgemein bildenden Unterricht der Bürgerschule in vorherrschend wissenschaftlicher Weise fortzusetzen und speciell für die technischen Studien vorzubereiten. In jeder Stadt sollte eine Bürger-Schule, in jedem Lande wenigstens eine Realschule errichtet werden.

Die Ideen Feuchtersleben's wurden von dem mit einem ausgezeichneten organisatorischen Talent begabten Prof. Dr. Franz Exner, der sich auch um das österreichische Gymnasial-Wesen unvergängliche Verdienste erwarb, weiter entwickelt. Er nahm in den Organisations-Entwurf vom 16. September 1849 auch die Realschulen auf und betonte insbesonders ihren Charakter als Anstalten für allgemeine Bildung, welche vorzugsweise durch das Studium der modernen Literatur erreicht werden sollte, da diese bereits einen Stand erreicht habe, auf welchem auch sie die Trägerin echt humaner Bildung sei, und Mittel biete, selbe zu erzeugen.

Leider herrschte noch ein derartiger Mangel an Bürger- und Gewerbeschulen, dass man durch die Realschulen nach Möglichkeit auch die Zwecke derartiger Anstalten zu erreichen suchen musste, was natürlich nur auf Kosten der zu erwerbenden allgemeinen Bildung geschehen konnte. Zu diesem Behufe schied Exner die Real-Schule in eine Ober- und Unter-Realschule (Bürgerschule). Jede sollte dreiclassig sein und letztere auch für sich allein bestehen

können; ihr wies er die Aufgabe zu, einerseits für die Ober-Real-Schule vorzubereiten, andererseits aber auch den nicht an die Ober-Realschule übertretenden Schülern einen für gewisse Beschäftigungs-Arten ausreichenden Grad von allgemeiner Bildung zu verschaffen. Behufs der praktischen Ausbildung der letzteren Schülerclasse sollte ein praktischer Curs eingerichtet werden, dem unter Umständen auch noch ein oder zwei theoretische Curse vorauszugehen hätten. Um für die Vorbildung auch derjenigen Schüler zu sorgen, die etwa nicht in der Lage sein sollten, eine vollständige Realschule zu absolviren, wurde das Institut der unselbständigen, in der Regel mit Hauptschulen zu verbindenden zweiclassigen Realschulen in Vorschlag gebracht. Mit einer vollständigen Unter-Realschule sollte allenfalls auch ein Unter-Gymnasium in der Weise verbunden werden können, dass statt des Zeichen-Unterrichtes und der kalligraphischen Uebungen die lateinische Sprache und die Elemente der griechischen aufgenommen würden; die 4. Classe wäre dann der 4. Gymnasial-Classe möglichst anzunähern. Der Ober-Realschule wurde die Aufgabe gestellt, einerseits den in der Unter-Realschule begonnenen Unterricht in mehr wissenschaftlicher Weise fortzusetzen und dadurch die zu gebende allgemeine Bildung zu vollenden, andererseits aber auch für die technischen Studien vorzubereiten; sie sollte mit dem Ober-Gymnasium auf gleicher Linie stehen, die allgemeine Bildung aber auf einem andern Wege als auf dem der classischen Sprachen zu erreichen suchen.

Lehrgegenstände der vollständigen Unter-Realschule sollten sein: Religion, Muttersprache, eine zweite lebende Sprache, Geographie und Geschichte, Arithmetik und Elemente der Algebra, geometrische Anschauungslehre, Naturgeschichte und Physik mit besonderer Berücksichtigung technisch wichtiger Naturkörper und Naturgeschichte, Freihandzeichnen, Linear- und Ornamenten-Zeichnen und kalligraphische Uebungen (zusammen in jeder Classe 28 wöchentliche Lehrstunden), der unvollständigen: Religion, Muttersprache, eine zweite lebende Sprache, Geographie mit historischen Notizen, Arithmetik, geometrische Anschauungslehre, Naturgeschichte, Physik, Freihandzeichnen, Linearzeichnen und kalligraphische Uebungen; des

praktischen Curses: Religion, Muttersprache und eine zweite lebende Sprache (Fortsetzung des Realschul-Unterrichtes), Geschäftsaufsätze, Vaterlandskunde, kaufmännische Arithmetik inclusive Zoll- und Wechselkunde, mechanische und Bau-Technologie, Waarenkunde, Bau- und Maschinenzeichnen. In der Ober-Realschule sollten gelehrt werden: Religion, Muttersprache (Ziel: Stylistische Gewandtheit und genaue Kenntniss der wichtigeren Erscheinungen ihrer neuern Literatur, Lectüre guter Uebersetzungen aus fremden Literaturen), eine zweite lebende Sprache, allgemeine Geschichte und Statistik, Algebra und Geometrie als streng beweisende Wissenschaften, Naturgeschichte und Physik, Freihandzeichnen mit Hinwirkung auf Geschmacksbildung, Linearzeichnen in Verbindung mit der Projections-Lehre, der Schattengebung und dem perspectivischen Zeichnen (zusammen in jeder Classe 30 wöchentliche Stunden).

Bezüglich der anderweitigen Organisation sollten die Realschulen den Gymnasien möglichst gleich gehalten werden.

Kaiser Franz Josef I. genehmigte die Durchführung der Realschul-Organisation nach den Exner'schen Principien, und schon begann man selbe in's Werk zu setzen, als neuerdings wieder Berathungen angeordnet wurden, aus welchen das „Statut" vom 13. August 1851 hervorging. Selbes nahm der Realschule den Charakter einer Anstalt für allgemeine Bildung zum grossen Theile und wandelte sie in erster Linie in eine Vorbereitungs-Anstalt für die Technik und gewisse andere gewerbliche Geschäftszweige um. Der Sprach-Unterricht wurde auf die Muttersprache beschränkt und sollte nur in gemischten Bezirken auch noch die zweite Landes-Sprache als Unterrichtssprache dazu kommen, der geschichtliche Unterricht wurde in der Unter-Realschule dem geographischen vollständig subordinirt, ein grosser Theil der im Organisations-Entwurfe dem praktischen Curse zugewiesenen Gegenstände, sowie allgemeine Chemie dem Lehrplane der Unter-Realschule, technische Chemie und Maschinenlehre dem der Ober-Realschule eingefügt, die Stundenzahl für das Linear- und Freihandzeichnen fast um die Hälfte (von 32 wöchentlichen Stunden auf 52) erhöht und die Kalligraphie in die 4., eventuell auch in die 5. Realschul-Classe aufgenommen.

Die zweiclassigen Realschulen brachte man als eigentliche Bürgerschulen endgiltig mit den Volksschulen in Verbindung; durch sie sollte einerseits den Schülern, welche sich den bürgerlichen Gewerben, der Landwirtschaft und dem Handel zuwenden wollen, die nötige geistige und sittliche Ausbildung verschafft, andererseits aber auch den sie Absolvirenden der Eintritt in die 3. Classe der eigentlichen Realschule ermöglicht werden.

Ebensowohl mit selbständigen wie mit zweiclassigen Realschulen sollten praktische Jahrgänge verbunden werden können; die bald darauf an mehreren Orten erfolgte Eröffnung solcher fachlichen Neben-Schulen bewies hinreichend die Zweckmässigkeit dieser Verfügung.

Eine Abweichung von dem allgemeinen Lehrplane wurde nur den Privat-Anstalten mit Genehmigung der politischen Landesstelle gestattet.

Was die Bestreitung der Kosten betrifft, so fiel dieselbe den Gemeinden und dem in der Regel allerdings erst zu bildenden Local-Schulfonde anheim. Der Studienfond wurde gemäss Allerhöchster Entschliessung vom 2. Mai 1851 dazu vorläufig nur deshalb in Anspruch genommen, um die Errichtung neuer Realschulen möglichst zu fördern *).

Für die erfolgreiche Durchführung der Realschul-Organisation war im Unterrichts-Ministerium insbesonders Marian W. Koller, dem Stifte Kremsmünster angehörig, thätig.

Durch das Gesetz vom 24. April 1853 wurde auch die Prüfung der Realschul-Lehramts-Candidaten geregelt; eine Prüfungs-Commission trat in Wien in's Leben. Die Candidaten für die meisten Fächer des Realschul-Lehramtes hatten sich über die an einem öffentlichen Gymnasium abgelegte Maturitäts-Prüfung und den dreijährigen Besuch einer Universität oder einer technischen Lehr-Anstalt auszuweisen. Die hiebei normirten Uebergangs-Bestimmungen wurden erst durch den Staatsministerial-Erlass vom 30. Jänner 1866 ausser Kraft gesetzt.

*) Es geschah diess bei je zwei Realschulen in Wien und Prag, bei den Realschulen in Brünn, Graz, Lemberg und Triest, sowie bei den damaligen Unter-Realschulen in Innsbruck, Klagenfurt, Laibach, Linz, Salzburg, Troppau und Zara.

Die Verordnungen bezüglich der Schul-Statistik, des Schulgeldes [1], der Aufnahme [2], der Versetzung [3] und der Entlassung der Schüler, der Disciplin, der Zeugnisse [4] und Semestral-Prüfungen, des Privat-Studiums, des Classen-Ordinariats und der Fachlehrer, der Schul-Verwaltung, der Approbation der Schulbücher [5], der bischöflichen Beaufsichtigung [6], der Wirksamkeit der Inspectoren [7], der Ferien u. s. w. wurden möglichst mit den für Gymnasien geltenden Normen in Einklang gebracht.

Ueber die Art und Weise der Behandlung der einzelnen Lehr-Gegenstände hatten die Bestimmungen des ursprünglichen Organisations-Entwurfes und des Statutes, sowie die „Bemerkungen für die Directoren der Realschulen" zu gelten, durch welche auch die zu stellenden Anforderungen genau normirt wurden. Die Anlage von Lehrmittel-Sammlungen wurde den Realschulen ernstlich zur Pflicht gemacht.

---

[1]) Es betrug an den verschiedenen Anstalten zwischen 10 und 20 fl.; an Staats-Realschulen wurde eine Erhöhung durch die Verordnung vom 21. August 1861 angeordnet.

[2]) Aufnahmswerber mussten das 9. Lebensjahr zurückgelegt und die vierte Hauptschul-Classe absolvirt haben, ferners eine Aufnahms-Prüfung bestehen.

[3]) Abweichend von dem Vorgange an Gymnasien war die Bestimmung, dass eine ungenügende Note das Aufsteigen in eine höhere Classe nicht absolut verhindere.

[4]) Die Gleichförmigkeit bei der Ausstellung von Zeugnissen an Mittelschulen und unselbständigen Realschulen wurde durch die St.-M.-E. vom 2. März 1866 und 3. März 1867 zur Pflicht gemacht.

[5]) Die Realschulen konnten fast schon von Anfang an durchgehends Werke österreichischen Ursprungs beim Unterrichte benützen. Um die Abfassung derselben machten sich vorzugsweise verdient: Vernaleken, Herrmann, Scheinpflug, Langner, Hauke, Beskiba, Možnik, Salomon, Glasl, Blodig, Bruckmüller, Fellöcker, Leydolt, Zippe, Baumgartner, Kunzek, Netolička, Pisko, Schabus, Weiser, Beer, Hinterberger, Quadrat, Gabriely, Burg, Arenstein, Heissig u. a.

[6]) Der bischöfliche Commissär hatte das Recht, dem Unterrichte und den Prüfungen beizuwohnen und vom Director jede Auskunft zu verlangen.

[7]) Eigene Realschul-Inspectoren wurden — Oesterreich unter der Enns ausgenommen — in Folge der verhältnissmässig nicht grossen Anzahl der Realschulen nicht ernannt; in Mähren wirkten die Gymnasial-Inspectoren A. Kral und A. Wilhelm erfolgreich für das Realschul-Wesen, in den übrigen Ländern wurden meist die Volksschul-Inspectoren mit der Ueberwachung betraut und erwarben sich auch nach dieser Richtung hin insbesonders M. A. Becker, J. Kurz, F. Možnik, J. Maresch u. A. m. grosse Verdienste.

Das Lehrpersonale einer Ober-Realschule bestand inclusive des Directors systemmässig aus 12, das einer Unter-Realschule aus 7 ordentlichen Lehrern, einem Katecheten und den nötigen Hilfs- und Nebenlehrern. Ueber die Conferenzen des Lehrkörpers waren Protocolle zu führen, deren Erledigung anfangs dem Ministerium vorbehalten war; erst der St.-M.-E. vom 17. Mai 1866 betraute damit die politische Landes-Behörde. Auf die ordentlichen Lehrer fand das Probe-Triennium Anwendung, nach dessen Ablauf sie erst definitiv angestellt wurden; der St.-M.-E. vom 10. Februar 1866 erkannte ihnen den Titel „Professor" zu. Ihre Bezüge wurden für Wien auf 1260 fl. und 1050 fl., für die übrigen Orte auf 840 fl. und 630 fl. *) festgesetzt, ausserdem aber auch Decenal-Zulagen von 210 fl. **) und für die Directoren Functions-Zulagen im Betrage von 315 fl. systemisirt.

Gleich den Studirenden der Gymnasien und höheren Lehr-Anstalten genossen auch die der Realschulen gewisse Begünstigungen bezüglich der Militärpflicht.

Wenngleich die so eingerichteten Realschulen den an sie gestellten Anforderungen nicht nach jeder Richtung hin völlig entsprechen konnten, so wuchs ihre Anzahl in Folge des allseitig tief gefühlten Mangels an derartigen Anstalten doch ziemlich rasch, und leisteten nach dieser Richtung hin insbesondere auch manche Communen das Möglichste. Im Jahre 1851 existirten in Oesterreich nur 14 Realschulen, die von 2987 Schülern besucht wurden; im Jahre 1857 war ihre Anzahl inclusive der selbständigen Unter-Realschulen auf 25 mit 7292 Schülern, im Jahre 1864 schon auf 51 (33 Ober- und 18 Unter-Realschulen) gestiegen, von denen fast die Hälfte ganz oder zum grössten Theile vom Staate erhalten wurde und daher den Titel „k. k." führte.

*) Eine Erhöhung dieses Gehaltes auf 735 fl. erfolgte durch die allerh. Entschliessung vom 23. Februar 1866.

**) Die Zuerkennung von Decenal-Zulagen war anfangs Sache des Ministeriums und wurde ebenso wie die Gewährung von Remunerationen und Aushilfen erst durch den St.-M.-E. vom 17. März 1866 unter Normirung gewisser Beschränkungen der politischen Landesstelle überlassen.

Am Schlusse der Periode, mit der wir uns zu befassen haben (21. August 1867), wurde durch Erlass des h. k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht für die eigentlichen Realschulen folgender Lehrplan festgesetzt:

Classe	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Summe der Unterrichts-Stunden
Religion	2	2	2	2	2	2	12
Unterrichtssprache und zweite Sprache	8	8	7	8	6	7	44
Geographie und Geschichte	4	3/4	4	4	4	4	23—24
Arithmetik	4	4	3	—	—	—	11
Mathematik	—	—	—	7	5	5	17
Geometrie [1]), geometrisches Zeichnen und Bau-Constructions-Lehre	8	4	3	3	4	3	25
Naturgeschichte	3	3/0	—	2	2	2	9—12
Physik	—	2/3	3	—	3	5	13—14
Chemie	—	—	4	3	3	—	10
Freihandzeichnen	—	6	6	4	6	6	28
Kalligraphie	2	2	2	1	—	—	7
Wöchentliche Stundenzahl in jeder Classe	31	34—33	34	34	35	34	34

[1]) In der Ober-Realschule darstellende Geometrie

Vom grössten Einflusse auf die Entwicklung des Realschul-Wesens war die Gründung der Zeitschrift „Realschule" durch E. Hornig im Jahre 1857, die dann von W. Warhanek und A. Schmitt fortgeführt wurde und von 1859 bis 1861 unter dem Titel „Zeitschrift für die österreichischen Realschulen und verwandte Anstalten", von 1862 bis 1863 als „Zeitschrift für Gymnasien und Realschulen" erschien. In ihr wurde durch eine Reihe von Aufsätzen über Detail-Fragen die Unhaltbarkeit des Statutes nachgewiesen und zuerst der Gedanke einer Annäherung an das Gymnasium, den dann der von Hochegger, Pick und Warhanek gegründete Verein „Mittelschule" weiter entwickelte, ausgesprochen. In Folge der Gründung zahlreicher commercieller und gewerblicher Schulen war die Bedachtnahme auf eine derartige Vorbildung durch die Realschulen weniger dringend geworden, während sich das Bedürfniss einer höhern allgemeinen Bildung auch der producirenden Stände allmälig mehr und mehr geltend machte. Im Jahre 1863 wurde anlässlich der Gründung

mehrerer neuer Realschulen die Lehrplan-Reform mehrfach und eingehend ventilirt. Tabor und Chrudim entschieden sich für die Errichtung von Real-Gymnasien und wurden schon im nächsten Jahre derartige Anstalten auch in Wien, Baden und St. Pölten errichtet.

Von hoher Bedeutung für die damaligen Reform-Bewegungen waren insbesonders die Verhandlungen des Vereins „Mittelschule" über den Lehrplan der Real-Gymnasien, sowie die Abhandlungen von J. Weiser im 12. und 13. Jahres-Berichte der k. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse (Wien 1863 und 1864). Das Gutachten des Unterrichtsrathes vom 19. April 1864 erkannte die Berechtigung der neuen Entwicklungs-Richtung an und geschieht dasselbe auch durch die neuen die Realschulen betreffenden Landes-Gesetze *).

J. M. Hinterwaldner.

Gewerbeschulen.

Die in Oesterreich bestehenden Schulen gewerblichen Charakters lassen sich in zwei Kategorien theilen, nämlich in allgemeine Handwerker-Fortbildungsschulen mit Sonntags- und Abendunterricht, und in specielle gewerbliche Fachschulen mit vorwaltend ganztägigem Unterricht.

I. Allgemeine Handwerker-Fortbildungsschulen. Diese Schulen, welche man in neuerer Zeit in Oesterreich mit dem Namen Gewerbeschulen bezeichnet, haben den Zweck, Lehrlingen, welche den Tag über bereits beim Handwerke beschäftigt sind, solche allgemeine Kenntnisse und Fertigkeiten (ohne Eingehen auf ein specielles Gewerbe) beizubringen, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, ihr Geschäft intelligent zu betreiben. Es wird also hier nicht, wie

*) Vergleiche die Jahresberichte des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1871 u. s. f.

bei den in Deutschland unter dem gleichen Namen bestehenden Schulen, welche ausserdem auch ganztägigen Unterricht haben, eine wissenschaftliche Vorbereitung zu höheren technischen Studien oder zu niederem Gewerbebetriebe, sondern lediglich, mit Benutzung weniger freier Sonntags- und Abendstunden, theils eine Ergänzung der in diesen Kreisen meist mangelhaften Schulbildung, und eine auf das Nötigste beschränkte Bekanntmachung mit den Hilfswissenschaften der technischen Praxis, mit Ausschluss jedes humanitären Bildungs-Gegenstandes angestrebt.

Der erste Keim der Gewerbeschulen wurde mit den sogenannten Sonntagsschulen für Handwerks-Lehrlinge gelegt, welche, mit den Volksschulen vereinigt, sich nur auf den Unterricht im Lesen, Schreiben, Rechnen zu Ergänzung und Mehrung des aus der Volksschule Mitgebrachten beschränkten. Ebenso wurde durch Errichtung von Sonntags-Zeichenschulen in den Hauptstädten Oesterreichs dem gewerblichen Bildungsbedürfnisse bereits frühzeitig entsprochen. Schon Kaiser Josef II. erklärte hierauf bezüglich im Hofbefehle vom 7. Juli 1783*): „dass in den Zeichnungsschulen der Knaben vorzüglich die Anleitung zur Abzeichnung geometrischer Figuren, des Laub- und Schnitzwerks zu geben sei, als welcher Unterricht ihrer künftigen Bestimmung zu Handwerkern oder Cotton-, Zitz- und Leinwand-Druckerei-Fabrikanten am meisten entspreche."

Obzwar bereits 1840 zur eingehenderen Förderung des gewerblichen Zeichenunterrichtes 4 ständische Zeichenschulen und zwar in Prag, Olmütz, Lemberg und Graz, sowie eine Manufactur-Zeichenschule**) in Wien mit ganztägigem Unterrichte bestanden, so hatte man erst in den letzten drei Decennien die Zahl solcher Schulen zu vergrössern, deren Besuch zu regeln und den Lehrstoff mit weiteren, der gewerblichen Bildung nützlichen Gegenständen zu bereichern, ernstlich angestrebt.

---

*) Ebenso verfügte Kaiser Josef II. im Hofbefehle vom 4. Februar 1782: „Die Bestimmung der Zeichnungsclasse an den Normal-Schulen sei zur Anführung der Handwerker zur Verfertigung regelmässiger Pläne und Risse."

**) Dieselbe war mit der Akademie der bildenden Künste bei St. Anna bis zum Jahre 1848 vereinigt.

So wurde an der 1848 am k. k. Polytechnikum in Wien errichteten ganzjährigen k. k. Gewerbs-Zeichenschule ein Zeichenunterricht für Sonntagsschüler eingerichtet*) und nachdem in dem Gesetze vom 2. März 1851 die Notwendigkeit der Errichtung von Handwerkerschulen von Seite der h. Regierung anerkannt wurde, entstanden im Laufe der fünfziger Jahre, zumeist von den bezüglichen Handels- und Gewerbe-Kammern in den Landes-Hauptstädten errichtete Sonntags- und Abendschulen. So z. B. in Brünn (1853), Innsbruck (1856), Prag, Salzburg (1858), Linz u. s. w.

Mit rühriger Thätigkeit ging man insbesonders, wie aus Nachstehendem ersichtlich, in der Reichs-Hauptstadt selbst vor. Bereits im Jänner 1858 wurde die erste Gewerbeschule an der Gumpendorfer Realschule eröffnet. Im November desselben Jahres fand die Errichtung der zweiten Gewerbeschule an der Wiedener Ober-Realschule statt, welcher bald darauf drei andere folgten, nämlich an der k. k. Ober-Realschule auf der Landstrasse (durch Umwandlung der daselbst bestandenen Sonntags-Zeichenschule) und am Schottenfeld, ferner an der k. k. Unter-Realschule bei St. Johann in der Jägerzeile. Nach einem Zwischenraume von 8 Jahren wurde die sechste Gewerbe-Schule und zwar an der Rossauer Ober-Realschule errichtet. Die Errichtung dieser Schulen war den Bemühungen der n. ö. Handels- und Gewerbe-Kammer und namentlich deren thatkräftigem Präsidenten v. Dück zu danken. Der Unterricht an diesen Gewerbeschulen zerfiel: 1. In den Unterricht zum Zwecke der allgemeinen Bildung der Lehrlinge und 2. in den eigentlich technischen Unterricht, nach Maassgabe und Erforderniss des speciellen Gewerbes. Ertheilt wurde derselbe an Sonntagen von 10 — 12 Uhr Vormittags und von 4—6 Uhr Nachmittags, an Montagen von 6—8 Uhr Abends.

Diese Gewerbeschulen litten anfangs durch den damals noch bestehenden Zunftzwang, wodurch denselben eine grosse Zahl unfähiger Schüler zugeführt wurde, da der (mindestens einjährige) Besuch derselben für die Freisprechung jedes Lehrlings obligat war. Nach

*) Im gleichen Jahre gründete der Gewerbeverein in Reichenberg (Böhmen) eine Sonntags-Schule für Handwerker, welche 1863 in eine gewerbliche Fortbildungs-Schule verwandelt wurde.

Erscheinen des neuen Gewerbegesetzes vom 20. December 1859, mit dem die Aufhebung des Zunft- und Schulzwanges erfolgte, hoben sich diese Schulen sehr in ihren qualitativen Erfolgen, da sie hiedurch von jenen unfähigen Elementen befreit wurden.

Am 17. Jänner 1867 wurde vom k. k. Unterrichts-Ministerium eine eigene k. k. Gewerbeschul-Commission ernannt, welche aus Vertretern der k. k. Landes-Schul- und Gewerbe-Behörde, des n. ö. Landes-Ausschusses und der n. ö. Handelskammer gebildet war und die Leitung der Gewerbeschulen Wiens aus den Händen der n. ö. Handelskammer, nach deren zehnjährigem Regime übernahm. Diese k. k. Commission arbeitete ein neues Unterrichts-Statut aus, nach welchem jede vollständige Gewerbeschule aus Vorbereitungs-, technischen und Fach-Abtheilungen zu bestehen hat, und eine neuerliche Vermehrung der Unterrichtszeit erforderlich wurde. Im Jahre 1867 betrug die Schülerzahl an sämmtlichen 6 Gewerbeschulen Wiens bereits 1440. Dem hier geschilderten lobenswerten Eifer, mit welchem Wien allen Städten des Reiches voranschritt, folgten die meisten Provinzial-Hauptstädte durch Errichtung zahlreicher, ähnlich eingerichteter Gewerbeschulen an den daselbst bestehenden Realschulen*).

So entstanden Gewerbeschulen: 1860 in Laibach, 1864 in Budweis, Graz, an den am flachen Lande in Nieder-Oesterreich bestehenden 7 Landes-Mittelschulen, 1865 in Salzburg, 1866 in Czernowitz u. s. w.

In gleicher Richtung mit den Gewerbeschulen wirkend sind hier auch noch die an österr. Hochschulen durch mehrere Decennien gehaltenen populären Vorträge für Arbeiter zu erwähnen. So wurden bereits bei erfolgter Wiedererrichtung der Innsbrucker Universität

*) Vor der letzten Reorganisirung der Realschulen wurde als zweiter Zweck der Unter-Realschulen die Vorbereitung für's gewerbliche Leben bezeichnet, so dass dieselben als eine Art gewerblicher Mittelschulen gelten konnten. Auch waren einigen Unter-Realschulen sogenannte praktische Curse angefügt, in welchen unter Anderm: Technologie, Waarenkunde, Buchhaltung, Cultur-Geschichte u. s. w. gelehrt wurden, so z. B. an der Gumpendorfer Realschule in Wien, in Prag und Pisek. Nach der Reorganisirung der Realschulen wurden dieselben jedoch lediglich zu Vorbereitungs-Schulen für die technische Hochschule umgestaltet. Gewerbliche Mittelschulen, die für's praktische Leben direct vorbereiten, wie solche in Deutschland in grosser Zahl vorhanden sind, besitzt Oesterreich derzeit nicht.

1792 von Professor Stapf Vorträge über praktische Mathematik und Technologie gehalten, zu denen Jeder, ohne Ausnahme des Standes und der Vorkenntnisse, zugelassen wurde, der diese Kenntnisse zu seinem praktischen Berufe verwerten konnte; ebenso fanden am Wiener Polytechnikum alle Sonn- und Feiertage populäre Vorträge über Arithmetik, Geometrie, Mechanik und Physik, an der Brünner Technik seit 1850 für active Arbeiter populäre Vorträge aus der Mechanik statt.

II. Gewerbliche Special-Schulen. Während die oberwähnten Gewerbeschulen, mit wenigen Ausnahmen, nur eine für alle Gewerbetreibenden gemeinsame, allgemeine Fortbildung bezwecken, wird mit den Special-Schulen eine eingehendere, fachliche Heranbildung für bestimmte Gewerbe angestrebt.

In diesem Sinne bemühte sich die österreichische Regierung schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, indem sie ausländische Meister zum Unterrichte der inländischen Jugend in gewissen gewerblichen Manipulationen berief. So wurden solche für die Tuch-Fabrication in Böhmen im Jahre 1749 aus den Niederlanden und 1750 aus Italien verschrieben.

Zur Vervollkommnung der Tuchfärberei wurde ein Schön-Färber aus Frankreich acquirirt. Für die Glas-Fabrication in Böhmen wurde durch Berufung ferraresischer Arbeiter im Jahre 1755; für die Leinen-Manufactur durch Berufung schweizerischer Appreteurs, schlesischer Bleicher und fremder Blattbinder in den Jahren 1766 bis 1770 gesorgt. Im Jahre 1755 und wiederholt 1764 verordnete die Regierung die Errichtung von Spinnschulen und erliess 1765 ein eigenes Spinnschulen-Patent für ihre sämmtlichen deutschen Provinzen.

Diesem regen Eifer war es zu danken, dass bereits im Jahre 1787 in Böhmen allein über 100 Industrie-Schulen und zwar theils Spinn-, Näh- und Strick-Schulen, theils Schulen für Seiden-Raupen-Zucht bestanden. Grosse Verdienste um Einführung dieser Schulen erwarb sich der Probst Ferdinand Kindermann Ritter v. Schulstein*)

*) Siehe Biographie F. Kindermann's in der Encyklopädie von Schmidt.

durch dessen Bestreben mit jeder Volksschule eine Industrie-Schule in Verbindung zu bringen, wodurch der feste Grund zur bedeutenden Entfaltung der böhmischen Industrie gelegt ward. Später kamen die Spinn-Schulen mehr in Verfall, bis die Einführung des mechanischen Webestuhles dieselben wieder belebte (1830), um 1840 wieder einzugehen. Die in Prag 1767 errichtete Spitzen-Klöppel-Schule wurde nach ihrem Eingehen mehreremale neu errichtet und zwar: 1812, 1813 und 1818.

Im Jahre 1820 bestanden noch 15 solcher Schulen. Erst in den letzten drei Decennien begann man in Oesterreich auch für andere Gewerbszweige Fachschulen in's Leben zu rufen. So wurde am 25. Juli 1848 am Wiener Polytechnikum die bereits erwähnte k. k. Gewerbs-Zeichenschule gegründet. Sie hatte den Zweck praktischen Arbeitern, Lehrlingen und Gesellen die Gelegenheit zu bieten, sich insbesonders in den zeichnenden Fächern auszubilden. Sie bestand aus vier Fach-Abtheilungen, nämlich: a) für allgemein vorbereitendes Zeichnen für das Klein-Gewerbe, b) für Bau-Gewerbe und Metall-Arbeiter, c) für Manufactur-Zeichner, d) für Mechaniker. An letzterer Abtheilung wurden auch populäre Vorträge über Maschinen-Kunde gehalten. Diese Schule besuchten zwei Kategorien von Schülern, solche, die täglich an Wochentagen und solche, die nur an Sonntagen kamen. Bei der Reorganisation des Polytechnikums 1865, wurde die Gewerbs-Zeichenschule auf Kosten des n. ö. Studienfondes selbständig constituirt.

Unter den Webeschulen ist vor Allem die vom nieder-österreichischen Gewerbeverein in Wien 1847 errichtete Webeschule (Manufactur- und Zeichnen-Schule) zu nennen, welche 1858 an die Gumpendorfer Gewerbeschule übertragen wurde. Im Jahre 1852 wurde in Reichenberg (Böhmen) vom dortigen Gewerbevereine eine Webeschule errichtet, welche 1864 in eine höhere Webereischule umgewandelt wurde.

Die höheren Webereischulen, eine Schöpfung der Neuzeit, bilden ihre Schüler nicht nur zum praktischen Betriebe des Webe-Stuhles, sondern vorzugsweise in dem theoretischen Theile der Weberei und im Entwerfen und der Ausführung von Stoffmustern

aus. Diesen Zweck verfolgt auch die von der Handels- und Gewerbe-Kammer in Brünn 1860 eröffnete höhere Webereischule. Der Unterricht erstreckt sich hier auf alle Zweige der Weberei: Schafwoll-, Leinen-, Baumwoll-, Seiden- und gemischte Stoffweberei und umfasst folgende Lehrgegenstände: Decomposition, Composition, Zeichnen und Componiren von Mustern, praktische Uebungen in der Weberei, Maschinen-Lehre (vorzüglich Motoren, Spinnerei-, Weberei- und Appretur-Maschinen), Färberei, Buchhaltung, Wechselrecht und National-Oekonomie. Dieser reichhaltige Lehrstoff ist auf zwei Jahres-Curse und je 40 wöchentliche Unterrichts-Stunden vertheilt. Im Jahre 1863 erhielt die dortige Handels- und Gewerbekammer für die hervorragenden Leistungen dieser Schule eine Medaille auf der Londoner Ausstellung.

Gewerbliche Special- oder Zeichenschulen bestanden ausser den obgenannten vor dem Jahre 1867 in Böhmen zu Rakonitz, Haida, Leitmeritz (seit 1852), im böhmischen Erz-Gebirge zu Teplitz, Schönlinde; in Tirol zu St. Ulrich*), Hallein (Zeichenschule für Holzschnitzerei) u.s.w. Fast gänzlich entblösst von gewerblichen Bildungs-Anstalten erscheinen in den im Reichsrathe vertretenen Ländern das Küstenland und dann Ungarn.

Im Jahre 1852 wurde an der Brünner Ober-Realschule eine Musterschule für Handwerker errichtet, welche aus einer vorbereitenden Abtheilung und 4 Fachschulen und zwar für Bau-, Maschinen-, Weberei- und chemische Gewerbe besteht. Nach zehnjährigem Durchschnitte beträgt hier die jährliche Schülerzahl 1385. Aehnlichem Zwecke dient auch die in Prag vom Vereine zur Förderung des Gewerbefleisses gegründete Handwerker-Fachschule. Beide Schulen haben jedoch nur Sonntags- und Abend-Unterricht. Zur Förderung der Glas-Industrie wurde im Jahre 1856 in Steinschönau (Böhmen) eine Zeichen- und Modellir-Schule für Glasschleifer (Raffineure) errichtet.

*) In St. Ulrich (Tirol) bestand schon vor dem Jahre 1830 eine Holzschnitz-Schule (wahrscheinlich privaten Characters), da in dem Jahres-Berichte des Ferdinandeums vom Jahre 1827 angegeben erscheint, Seine Majestät Kaiser Franz I. habe der dortigen Schnitzschule einen Betrag von 300 fl. gespendet.

Als erste in Oesterreich errichtete vollständige Baugewerbe-Schule ist die von Herrn Friedrich Märtens in Wien 1864 als Privat-Anstalt errichtete Schule zu nennen. Diese befasst sich mit der wissenschaftlichen Ausbildung der im Bauwesen verwendeten Handwerker (Maurer, Steinmetze und Zimmerleute). Der Unterricht wird vorwaltend in Winter-Cursen besorgt und ist ganztägig. Im Jahre 1871 wurde die oberwähnte k. k. Gewerbs-Zeichenschule in Wien als k. k. Bau- und Maschinen-Gewerbeschule reconstruirt.

Von Kunstgewerbe-Schulen besass Oesterreich vor dem Jahre 1867 nur eine einzige, nämlich die unter diesem Namen im Jahre 1862 an der Innsbrucker Ober-Realschule eröffnete Schule, an welcher, bei ganztägigem Unterrichte, Modelliren, Schnitzen, freie Perspective, Oelmalen nach der Natur von figuralischen und ornamentalen Gegenständen geübt wird. Am 3. März 1866 legte der Director des k. k. Museums für Kunst und Industrie in Wien Hofrath R. v. Eitelberger dem Staats-Ministerium eine Denkschrift vor, in welcher die Errichtung einer Kunstgewerbe-Schule in Wien zur Hebung der Kunstgewerbe als dringendes Bedürfniss der Zeit hingestellt ward. Das hierauf ausgearbeitete Statut dieser Schule theilt dieselbe in 4 Fachschulen, nämlich: für figurales Zeichnen, für Architektur in ihren Beziehungen auf die Hauseinrichtung u. s. w., für kleine Plastik, für Blumen-, Thier- und Ornamenten-Malerei. Für jede dieser 4 Fachabtheilungen ist ein zweijähriger Lehr-Curs bestimmt. An der Schule werden sowohl ordentliche Schüler, d. h. solche, welche dem ganztägigen Unterricht anwohnen, als auch Hospitanten, d. h. solche Schüler, welche ihrem Erwerbe nachgehen müssen und denen Gelegenheit zur Ausbildung im Zeichnen in ihren Freistunden geboten wird, aufgenommen. Am 15. October 1868 wurde dieselbe eröffnet.

Es steht hoffentlich zu erwarten, dass die Regierung durch Gründung von wahren gewerblichen Mittelschulen (nach dem bewährten Muster der Gewerbeschulen Deutschlands), welche die wissenschaftliche und humanitäre Vorbildung des mittleren Gewerbestandes für's praktische Leben fördern, das begonnene Bildungswerk krönen werde.

Georg Kosak.

Technische Hochschulen.

Wie einst im Mittelalter die ersten deutschen Universitäten, so wurden in unserem Jahrhunderte, dem der Natur-Wissenschaften und ihrer Anwendungen, die ersten deutschen polytechnischen Institute zu Prag und Wien gegründet. Wieder eröffnete Prag den Reigen. Dort befand sich bereits eine ständische Ingenieur-Schule und eine Erledigung der Lehrkanzel der Ingenieur-Wissenschaften an derselben gab die nächste Veranlassung zur Errichtung des polytechnischen Institutes. Jene ältere Ingenieur-Schule war ursprünglich für Fortifications-Zwecke in's Leben gerufen worden, aber nachdem unter Maria Theresia die Bildung für das Kriegswesen eigenen Anstalten zugewiesen worden war, trat die anfängliche Absicht in den Hintergrund und die Ingenieur-Schule bekam eine das bürgerliche Leben überwiegend berücksichtigende Richtung. Immer mehr näherten sich ihre Vorlesungen denen einer wirklichen technischen Bildungsanstalt, welche in Oesterreich noch fehlte. Fr. J. Gerstner, Professor der Mathematik an der Prager Universität, als Beisitzer der Hof-Commission zur Revision der öffentlichen Studien nach Wien berufen, hielt im Juli 1798 vor dieser Commission eine Reihe von Vorträgen, die den Plan zur Gründung einer grossartigen technischen Lehranstalt entwickelten. Zwar wurde seinen Vorschlägen nicht sogleich und ihrem vollen Umfange nach niemals Folge geleistet, doch waren sie Anlass, dass Graf Rottenhann, Präsident der Studien-Hof-Commission, die Erledigung der Lehrkanzel der Ingenieur-Wissenschaften in Prag zum Antrage auf Errichtung einer technischen Lehranstalt daselbst benützte. Professor Gerstner sollte das Nähere angeben, wie man ein solches Institut in Prag in's Leben rufen könne, und welche unumgänglich nötigen Kosten dazu erforderlich seien. Gerstner sprach sich dahin aus, dass bei dem Zustande der Gewerbe in Böhmen es sich zunächst weniger um ein Institut nach dem Muster der École polytechnique, als um eine ausreichende Vertretung der Lehrfächer der

Chemie und Mechanik handle. Die Stände beschlossen nicht nur, die veranschlagten Kosten für die Besoldungen, erste Einrichtung und jährliche Unterhaltung des Institutes zu übernehmen, sondern sie fügten den projectirten Lehrkanzeln noch die Baukunst hinzu. Mittelst Hof-Decretes vom 14. März 1803 sprach sich Kaiser Franz I. äusserst lobend über den Eifer der Stände aus, genehmigte deren Anträge und gleichzeitig erhielten die ersten Professoren des Institutes ihre Anstellung. Gerstner wurde mit der Leitung der Anstalt und überdiess mit der Professur der Mechanik betraut. Nach Adaptirung des St. Wenzels-Gebäudes für das neue Institut konnte dasselbe im Herbst 1806 eröffnet werden. Die Lehrfächer waren: Elementar-Mathematik und praktische Geometrie, Mechanik, Chemie, Land- und Wasser-Baukunst. Die Sammlungen der früheren Ingenieur-Schule wurden der neu errichteten Anstalt übergeben, und ihre Professoren dem Range nach denen der philosophischen Facultät zu Prag gleichgestellt. Erst 1815 fand jedoch das bis dahin ziemlich unklare Verhältniss des neuen Institutes zur Universität seine definitive Regelung. Das polytechnische Institut wurde vollständig von der Universität getrennt, die gemeinschaftliche Immatriculation der Techniker und der Universitäts-Hörer aufgehoben und unbeschadet des Ranges der Professoren das Institut zu einer eigenen, der Universität parallelen Lehranstalt erklärt*).

Zur selben Zeit trat auch bereits in Wien ein selbständiges polytechnisches Institut in's Leben, das sich vom Anfang an die Aufgabe gestellt hatte, eine Universitas scientiarum für die technischen Wissenschaften zu sein. Schon 1803 hatte Kaiser Franz I. die neu geschaffene Grosshandlungs-Steuer zur Bildung eines Grund-Capitales für ein allgemeines technisches Institut bestimmt und dessen eingedenk wendete sich die nieder-österreichische Regierung 1805 an die böhmischen Stände um den Organisations-Plan des in Errichtung begriffenen Prager Institutes. Aber erst 1810 machte die Angelegenheit weitere Fortschritte. In diesem Jahre überreichte

*) Ausführliche Nachrichten über die Gründung des polytechnischen Institutes zu Prag enthält das Werk: „Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag". Von Dr. C. Jellinek. Prag 1856.

J. J. Prechtl*), Professor der Physik an der Real-Akademie zu Wien, einer seit 1770 bestehenden technischen Mittelschule, dem Hof-Kammer-Präsidenten Grafen von Odonnel den Plan einer in Wien zu gründenden Hochschule. Drei fernere Jahre verflossen, bevor Professor Prechtl den Auftrag erhielt, einen Vorschlag über die nötigen Detail-Maassregeln zur Ausführung seines vorgelegten Planes abzufassen, welchen er schon nach einem einzigen Monate der Studien-Hof-Commission übergab. Er war ein Mann von universaler Bildung, Jurist, Mathematiker, Physiker, Chemiker, Mechaniker, Technologe, und so gereichte es dem künftigen Institute zum grössten Vortheile, dass er am 24. December 1814 zu dessen Director ernannt wurde. Ein geeigneter Platz für das Instituts-Gebäude wurde durch Ankauf des gräflich Lose'schen Hauses erworben; die Pläne zu demselben entwarf Hof-Bauraths-Director Schemerl R. v. Leitenbach. Um die Eröffnung des Institutes nach Möglichkeit zu beschleunigen, liess Prechtl vorläufig das gekaufte Wohnhaus adaptiren. Kaiser Franz I.

Johann Josef Prechtl, am 16. November 1778 zu Bischofsheim in Baiern geboren, war der Sohn eines fürstlich würzburg'schen Commercien-Rathes und Directors eines Eisenhütten-Werkes. Er absolvirte die Rechte an der Universität Würzburg und begab sich 1801 nach Wien, um beim Reichs-Hofrathe zu prakticiren. Er änderte jedoch seine Pläne und trat als Hofmeister in das Haus der Grafen Taaffe zu Brünn. Pädagogik und Natur-Wissenschaften waren es, denen er sich nun mit Fleiss und Eifer zuwandte. Im Jahre 1804 veröffentlichte er sein erstes Buch: „Ueber die Fehler in der Erziehung, vorzüglich in Hinsicht auf die gesellschaftlichen Uebel", und 1805 gewann er mit einer Arbeit: „Ueber die Physik des Feuers" eine goldene Preis-Medaille der holländischen Akademie der Wissenschaften. Vom gleichen Jahre an erschienen in Gilbert's Annalen und andern Fach-Zeitschriften zahlreiche Abhandlungen aus seiner Feder über den Flug der Vögel, über die Identität von Licht und Wärme, überhaupt über wichtige Fragen der Physik und Mechanik. Seine Leistungen machten Aufsehen und fanden an maassgebender Stelle Beachtung. Demzufolge wurde er 1809 zum Director der in Triest neu zu errichtenden Real- und Navigations-Akademie ernannt und mit deren Organisirung betraut. Aber nur kurze Zeit währte es und er wurde nach Wien zurückberufen, um an der Real-Akademie Chemie, Physik und Natur-Geschichte vorzutragen. Im Jahre 1813 erschienen seine: „Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung". Schon 1810 hatte er dem Hof-Kammer-Präsidenten, Grafen Odonell, den Entwurf eines in Wien zu errichtenden polytechnischen Institutes überreicht. Am 24. December 1814 wurde er zum Director des künftigen Institutes ernannt. Am 6. November 1815 eröffnete er das Wiener Polytechnikum mit einer Rede, worin er dessen Wesen und Bestimmung darlegte.

Bereits 1808 hatte er über den Einfluss des Erd-Magnetismus auf eine Volta-Säule Experimente gemacht; ja 1811 wusste er schon von der magnetisirenden Kraft des elektrischen Stromes; so war er noch vor

berief ihn im August 1815 zu sich nach Paris und dort legte er den Grund zu den Sammlungen des Institutes. Mit einer grossen Anzahl von Apparaten, Modellen, Vorlagen, Büchern etc. kehrte er im October nach Wien zurück. Noch am 6. November desselben Jahres eröffnete er die Vorlesungen am Institute mit einer Ansprache, welche in trefflicher Weise die Bedeutung der theoretischen, insbesondere der naturwissenschaftlichen und mathematischen Studien für die spätere Leistungsfähigkeit des Technikers hervorhob *). Von welch' aufgeklärtem Geiste Prechtl bei der Errichtung der neuen Anstalt geleitet war, sieht man auch daraus, dass er die Lehr- und Lern-Freiheit an derselben in grösserer Ausdehnung einführte, als ihr an der damaligen Universität vergönnt war und also auch in dieser Hinsicht dem polytechnischen Institute in Wien den Charakter einer Hochschule aufprägte **).

Zur guten Stunde waren die beiden polytechnischen Institute zu Prag und Wien in's Leben gerufen worden. Die Napoleonischen

---

Oerstedt der Entdeckung des Elektro-Magnetismus nahe gekommen und als diese bekannt wurde, folgte er rasch mit Betrachtungen, die nicht verfehlten, Aufsehen zu erregen. Seine „praktische Dioptrik" (1828) leistete den Verfertigern achromatischer Fernrohre wesentliche Dienste. Den Aufschwung der gesammten „Technik" in Oesterreich und den Nutzen des Wiener Institutes für denselben suchte er seit 1819 durch Herausgabe der „Jahrbücher des polytechnischen Institutes" zu fördern. Von dieser geschätzten Zeitschrift, in welcher sich zahlreiche Aufsätze von ihm befinden, erschienen zwanzig Bände. Im Jahre 1830 entschloss er sich, angeregt von Cotta, die jetzt so berühmte „technische Encyklopädie" herauszugeben, in der nicht weniger als 90 Artikel von ihm selbst sind, und welche zweifellos eine der wertvollsten Bereicherungen der technischen Literatur unseres in dieser Hinsicht so hervorragenden Jahrhunderts bildet. Als Resultat von vierzigjährigen Beobachtungen und Versuchen erschien 1846 sein „Flug der Vögel". Als er 1849 aus Gesundheits-Rücksichten das 35 Jahre lang bekleidete Amt eines Directors des polytechnischen Institutes niederlegte, wurde er mit dem Leopolds-Orden ausgezeichnet und in den Ritterstand erhoben. Am 28. October 1854, nahezu 76 Jahre alt, starb er; mit Fug und Recht konnte man sagen, eine lebendig gewordene technische Encyklopädie sei mit ihm aus unserer Mitte geschieden.

*) Rede bei der ersten Eröffnung der Vorlesungen am k. k. polytechnischen Institute in Wien, den 6. November 1815. Von J. J. Prechtl, Director dieses Institutes. Wien. C. Gerold.

**) Näheres über die Gründung des Wiener polytechnischen Institutes theilen mit: „Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes. 1. Band. Wien 1819." „Das k. k. polytechnische Institut in Wien, seine Gründung, seine Entwicklung und sein jetziger Zustand." Von W. Fr. Exner. Wien, 1861.

Kriege waren soeben beendigt, mit der Gefangennahme des Kaisers die Gefahr ihrer Wiederkehr beseitigt und der von diesem so lange gehemmte Verkehr zwischen England und Amerika einerseits und dem europäischen Continente andererseits trat in seine alten Rechte. Man lernte die riesigen Fortschritte kennen, die inzwischen das Maschinen-Wesen in England gemacht hatte, insbesondere durch die Einbürgerung der Watt'schen Dampf-Maschine und den dadurch gänzlich veränderten, neuer Zwischen- und Arbeits-Maschinen bedürfenden Fabriksbetrieb. Aus Amerika brachte der Dampfer Fulton's zugleich Nachricht und Beweis, dass auch für die Schifffahrt eine neue Epoche begonnen habe. Schon durchwachten Stephenson und sein Sohn die Nächte, um auch den Landverkehr dem Dampfe zu unterwerfen. Auch die Strassen- und Fabriks-Beleuchtung mit Steinkohlen-Gas hatte sich den übrigen Neuerungen bereits zugesellt Diese und viele andere englische und amerikanische Fortschritte rasch nachzuholen, konnte man aber nur durch geeigneten technischen Unterricht hoffen. In richtiger Erkenntniss des Bedürfnisses stellte Prechtl selbst im Vereine mit Arzberger am Wiener Polytechnikum Versuche mit Steinkohlen-Gas im Grossen an, die ersten am Continente, und so zahlreich wurden die Anfragen, die man in Folge dessen an ihn stellte, dass er sie nur durch ein eigenes Buch über die zweckmässigste Einrichtung der hiebei benötigten Apparate beantworten konnte. Aus den Jahrbüchern des polytechnischen Institutes schöpfte man in unzähligen anderen Fragen die sehnlichst verlangte Belehrung und an Prechtl und seine Collegen wandte sich die grösste Buchhändler-Firma des westlichen Deutschlands, Cotta, um eine technologische Encyklopädie zu erhalten. Die Mechanik des Prager Professors Gerstner wurde allgemein benützt und citirt. Man wird es begreiflich finden, dass Anstalten, welche solche Leistungen aufwiesen, und der Zeit nach früher entstanden waren, von den später errichteten deutschen Instituten als Muster und Vorbild betrachtet wurden. Dass man aber allseitig die Notwendigkeit solcher Institute fühlte, war durch den gewaltigen Aufschwung des Maschinen- und Eisenbahn-Wesens bedingt. Wie der Staat eines juridisch gebildeten Beamtenheeres, so bedarf die Eisenbahn einer Armee technisch

gebildeter Ingenieure; dadurch allein schon wird den technischen Hochschulen ein Contingent von Hörern gestellt, das sie den Universitäten anreiht.

Selbst in Oesterreich genügten die beiden Anstalten in Wien und Prag dem täglich steigenden Bedürfnisse nicht und so wurde der technische Unterricht nicht nur an diesen beiden Instituten immer mehr erweitert, sondern es wurden ihm auch noch fernere Pflege-Stätten eröffnet. Gedenken wir in dieser Richtung zunächst des Joanneums in Graz. Dasselbe war im Jahre 1811 von dem hochgesinnten Erzherzog Johann als steierisches Landes-Museum für Natur-Geschichte, Oekonomie und Technologie gegründet worden. Schon nach dem ursprünglichen Plane wurden Vorträge am Joanneum gehalten, aber erst 1827, als die Besetzung der neu systemisirten Lehrkanzel für technisch-praktische Mathematik erfolgte, begann neben dem in den Natur-Wissenschaften ein technischer Unterricht. Doch bedurfte es noch langjähriger Bemühungen, bis das Curatorium des Joanneums eine Gleichstellung desselben mit den anderen technischen Lehranstalten zu erringen vermochte. Eine grössere Anzahl neuer Lehrkanzeln musste noch in's Leben gerufen werden, bevor den Professoren der gleiche Rang, den Studien-Zeugnissen die gleiche Geltung, wie an den älteren Techniken, gewährt wurde. Doch wurde schliesslich das Ziel erreicht und das Joanneum zu einem polytechnischen Institute von gleichem Rang und gleicher Einrichtung, wie das Wiener und Prager, erhoben *). Und als an den letztgenannten Instituten der Fortschritt der Zeit zu Wandlungen und Umgestaltungen führte, hielt auch das Joanneum zu Graz nach Möglichkeit gleichen Schritt. In neuester Zeit sind allerdings die Anforderungen an eine solche Anstalt so hoch gestiegen, dass die dem Lande und der Stiftung zur Verfügung stehenden Mittel nicht mehr völlig genügten, daher der Wunsch auf Uebernahme der Anstalt von Seite des Staates auftauchte.

---

*) Ausführliches über die Entwicklung des Joanneums berichtet: „Das Joanneum in Graz, geschichtlich dargestellt zur Erinnerung an seine Gründung vor 50 Jahren." Von Dr. Georg Göth, provisorischer Director der technischen Lehranstalt und Custos am Joanneum. Graz 1861.

In Brünn lässt sich zwar der Ursprung des polytechnischen Institutes auf das zu Anfang der vierziger Jahre der Regierung gemachte Anerbieten der mährischen Stände zurückführen: „ohne Inanspruchnahme einer Unterstützung aus Staatsmitteln eine technische Lehranstalt zu gründen"; doch zeigte sich später, dass die disponiblen Capitalien der Stände hiezu nicht ausreichten und nun wäre nur eine Gewerbeschule in's Leben gerufen worden, hätte nicht die Regierung unter Inanspruchnahme der für die letztere bestimmten Summe und nach Empfang eines Beitrages von Seite des Freiherrn von Rothschild, eine technische Lehranstalt auf Staatskosten zu errichten beschlossen. Mit allerh. Entschliessung vom 28. November 1847 gestiftet, wurde sie in Folge der Dazwischenkunft des achtundvierziger Jahres erst am 14. Jänner 1850 eröffnet.

In Lemberg wurde die Real- und Handels-Akademie durch Hinzufügung eines technischen Curses 1843 in eine technische Akademie verwandelt. Neuester Zeit hat dieselbe die polnische Unterrichts-Sprache an die Stelle der deutschen gesetzt, daher sich jetzt zwei technische Akademien in Oesterreich, zu Lemberg und zu Krakau, der polnischen Sprache bedienen. Wie in Lemberg, so blieben auch in Prag die Nationalitäts-Bestrebungen nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung des polytechnischen Institutes; sie führten zu einer Theilung desselben in zwei Anstalten: eine deutsche und eine czechische.

Noch eine Provinzial-Hauptstadt, obwohl kein Sitz einer technischen Hochschule muss erwähnt werden: Innsbruck. Hier lehrte nämlich im letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts Josef Stapf als Universitäts-Professor der praktischen Mathematik und Technologie. Im Jahre 1798 veröffentlichte er eine Schrift *), worin er mittheilte, welche Lehr-Gegenstände er in den drei Jahrgängen der praktischen Mathematik vortrug. Dazu kamen noch ein einjähriger Unterricht in der Technologie und ausserordentliche Vorle-

*) Nachricht von dem öffentlichen Unterrichte und Uebersicht der Lehrgegenstände der praktischen Mathematik und Technologie an der k. k. Universität zu Innsbruck unter dem Lehramte des Professors Josef Stapf. Innsbruck, 1798.

sungen in den Kriegs-Wissenschaften und in der Forst-Wissenschaft. Ueberblicken wir die in der Gesammtheit dieser Vorträge behandelten Lehr-Gegenstände, so sehen wir in deren Kreis, wenn wir vom damaligen Standpuncte der Wissenschaft aus urtheilen, all' dasjenige aufgenommen, was überhaupt zum Unterrichte an einem polytechnischen Institute geeignet war. Wenn daher Stapf am Schlusse seiner Schrift sagt: „dieses sind die sämmtlichen Lehrzweige, über welche ich in der auf meine Vorstellung vom höchsten Ort errichteten Lehr-Anstalt öffentlichen Unterricht ertheile" und also seine Lehrkanzel eine ganze Lehranstalt nennt, so entspricht diess zwar nach den Lehrfächern der Wahrheit, enthält aber zugleich indirect das Geständniss, dass eine solche Aufgabe die Kraft eines einzelnen Mannes und wäre er noch so bedeutend, übersteigt. Hier bedarf es einer ganzen Schule. Und so überreichten auch wirklich die Stände Tirols dem Kaiser Ferdinand im Juni 1842 ein Gesuch, worin sie die Bitte des Central-Ausschusses der tirolisch-vorarlbergischen Landwirtschafts - Gesellschaft um eine technische Schule zu Innsbruck aufs Wärmste unterstützten. Aber nach langen Verhandlungen entschied die allerh. Entschliessung vom 2. September 1844 dahin, dass mit der Errichtung einer technischen Lehranstalt zu Innsbruck so lange zuzuwarten sei, bis die eingeleiteten Berathungen über den künftigen Organismus des technischen Unterrichtes überhaupt beendet seien. Hiebei verblieb es trotz eines neuerlichen Ansuchens der Stände *). Seitdem dürften die Wünsche Tirols durch die Errichtung einer Realschule in Innsbruck und die Vervollständigung der dortigen Universität befriedigt sein und dem Bedürfnisse der westlichen Länder Oesterreichs nach einer eigenen technischen Hochschule könnte vielleicht dadurch entprochen werden, dass der Bitte der Stände Ober-Oesterreichs um die Errichtung einer solchen in Linz Gehör geschenkt würde.

Drei hervorragende Männer von umfassendem Geiste, Gerstner, Prechtl und Stapf, waren es also, welche sämmtliche technischen Wissenschaften ihrer Zeit in seltener Universalität beherrschten und

*) Die technische Bildung im Kaiserthum Oesterreich. Ein Beitrag zur Geschichte der Industrie und des Handels von Dr. H. J. Bidermann. Wien, 1854. S. 94 und 95.

dem technischen Unterrichte in Oesterreich die Bahn brachen. Die Bemühungen der beiden ersteren führten zur Errichtung der Anstalten zu Prag und zu Wien, denen sich bald noch fernere zugesellten. Nach wenigen Jahren konnte Prechtl von der Wiener Hochschule schreiben: „So reift allmälig das Institut von der zarten Pflanze, die jeder Windstoss beugt, zum festgewurzelten Baume, der reichliche Früchte trägt.“ Zu solcher Aeusserung wurde er veranlasst durch die Vollendung des Instituts-Gebäudes und die beinahe von Jahr zu Jahr stattfindende Vermehrung der Lehrkanzeln. Letztere entsprach dem ausserordentlichen Aufschwunge der Industrie, der Technik und des Verkehres, welcher in der Ausbildung des Maschinen-Wesens, der technischen Chemie, der Eisenbahnen, Dampfschiffe und Telegraphen gipfelt. Bildet aber jetzt, um nur ein Beispiel anzuführen, die Locomotive allein bereits den Gegenstand selbständiger ausführlicher Werke, so wurde es schliesslich für den Schüler unmöglich, sich auch nur lernend jene encyklopädische Uebersicht zu verschaffen, welche am Anfange der Periode den obengenannten Meistern sogar lehrend zu vertreten möglich war. Früher als an der Wiener Anstalt erkannte man diess an den jüngeren Instituten in Deutschland und der Schweiz. Man führte für die Hauptzweige des technischen Berufes Fachschulen ein und gewann damit in der Ausbildung für specielle Sphären einen Augenblick den Vorsprung vor uns. Diess erregte nun auch bei uns den Ruf nach Fachschulen, welchem die österreichischen Institute durch zeitgemässe Reorganisationen, darunter die des Wiener Institutes im Jahre 1866 *), gerecht wurden. Als solche Fachschulen wurden meist unterschieden: die Ingenieur-Schule, die Maschinen-Bauschule, die chemisch-technische Schule und die Bauschule.

Der reichen und bunten Entfaltung des technischen Lebens konnte aber eine solche Facheintheilung nicht völlig Genüge leisten, besonders, wenn sie, wie es anfangs geschah, mit dem Zwange der

*) Vergleiche das mit allerh. Entschliessung vom 17. October 1865 genehmigte neue „Organisations-Statut des k. k. polytechnischen Institutes in Wien“. Die Motive erfährt man zum grössten Theile aus der als Manuscript gedruckten Schrift: „Entwurf eines Organisations-Statutes für das k. k. polytechnische Institut in Wien.“ Sammt Motiven im Auftrage des hohen k. k. Staats-Ministeriums verfasst von dem Professoren-Collegium dieser Anstalt. Wien, 1864.

Absolvirung sämmtlicher Lehr-Gegenstände der einen Fachschule in vorgeschriebener Ordnung ohne jede Erleichterung der freien Wahl einzelner Gegenstände aus einer anderen Abtheilung gehandhabt wurde. Ein solcher Zwang entsprach auch nicht dem Wesen der Hochschule, für welche Lehr- und Lernfreiheit unentbehrlich ist. Daher erfolgte die neueste Entwicklung der technischen Hochschulen in dem Sinne, dass zwar die Fachschulen beibehalten wurden, sowohl um die Vollständigkeit der Lehr-Gegenstände für einen bestimmten Berufskreis zu gewährleisten, als auch um dem Studirenden in der Auswahl der zu einem bestimmten Lebensberufe nötigen Fächer an die Hand zu gehen, dass Letzteren jedoch kein weiterer Zwang in Bezug auf die jährlich zu frequentirenden Gegenstände auferlegt und dadurch das Hören von Vorlesungen aus mehreren Fachschulen in dessen freies Belieben gestellt wurde *). So sind jetzt die polytechnischen Institute geeignet ihren praktischen Zweck zu erfüllen und zugleich entspricht die auf ihnen herrschende Lehr- und Lernfreiheit dem ihnen schon ursprünglich verliehenen Character wahrer Hochschulen. Um des letzteren Umstandes willen konnte ihnen auch mit Recht die Ausbildung von Lehramts-Candidaten für mathematische und naturwissenschaftliche Fächer an Realschulen überlassen werden, eine Bestimmung, die dazu beitragen dürfte, dass die technische Hochschule niemals der von Prechtl in seiner Eröffnungs-Rede so sehr betonten Wichtigkeit der theoretischen, der mathematischen und naturwissenschaftlichen Studien für Technik und Industrie uneingedenk werde. Geführt von der Leuchte mathematischer Erkenntniss wird der Ingenieur der Eisenbahn die günstigste Trace anweisen; geleitet von dem Einblicke in die chemischen Kräfte der Atome wird der chemische Fabrikant die vorzüglichste Methode

*) Mit allerh. Entschliessung vom 1. October 1870 wurden im Sinne der Anträge des Professoren-Collegiums die Grundzüge einer neuen Organisation des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, vorbehaltlich der Zustimmung des Reichsraths genehmigt und mit Beginn des Studienjahres 1870/1871 in Wirksamkeit gesetzt, wodurch die Umgestaltung des Institutes in der oben angegebenen Weise stattfand. Die seitdem mit Zustimmung des Reichsrathes endgiltig festgestellten Grundzüge der Organisation der k. k. technischen Hochschule in Wien (Gesetz vom 10. April 1872) stimmen im Wesentlichen mit den eben erwähnten überein.

finden; mit Hilfe der mechanischen Theorien der Wärme und anderer physikalischer Erscheinungen wird der Maschinenbauer den grössten Nutzeffect erzielen; die Gesetze der Schönheit und der Festigkeit befolgend, wird der Baukundige Werke schaffen, die nicht nur ihrem Materiale, sondern auch ihrem Geiste nach den Jahrhunderten trotzen. So wird jede Fachschule das Beste leisten, indem sie dem von Prechtl einst vertretenen Grundsatze treu bleibt, die Praxis auf die Theorie zu stützen.

Prof. Dr. **Edm. Reitlinger.**

Nautische Schulen.

Als in der Mitte des verflossenen Jahrhunderts für die österreichischen Erbländer das Bedürfniss fühlbar wurde, mit dem Oriente in directen Seeverkehr zu treten und mit dem Decrete Kaisers Carl VI. (Wien 2. Juni 1717) und jenem der Kaiserin Maria Theresia (Wien 29. November 1749) auch die Schranken gefallen waren, welche die Entwicklung der Schifffahrt gehemmt hatten, gab es für die Erreichung des Zweckes weder geeignete Fahrzeuge noch zu deren Führung befähigte Capitäne. Schiffe für die grosse Küstenfahrt und lange Fahrt konnten zwar aus der Fremde, namentlich aus den Werften der benachbarten Republik bezogen werden, allein die Führer derselben mussten Angehörige des eigenen Landes sein.

Damit sich an der Küste des österreichischen Staatengebietes Seefahrer heranbilden und insbesondere entsprechende theoretische Kenntnisse erwerben konnten, gründete im Jahre 1754 die erhabene Kaiserin eine Schule für Mathematik und theoretisch-praktische Nautik in Triest. Der Unterricht wurde den Jesuiten der Stadt anvertraut und umfasste in zwei Jahrgängen die elementare Mathematik, ebene und sphärische Trigonometrie, die Navigation mit Compass und Logg und die Grundzüge der Geographie.

Die Schule wurde mit einer Bibliothek von 700 Bänden, vier Stipendien und mit geodätischen und nautischen Instrumenten, welche sich noch gegenwärtig in dem Cabinete der nautischen Abtheilung der k. k. Akademie für Handel, Nautik und Schiffbau in Triest befinden, versehen.

Diess war der Beginn des öffentlichen nautischen Unterrichtes in Oesterreich.

Die Wünsche der erleuchteten Kaiserin konnten jedoch nicht sobald erfüllt werden. Die Unwissenheit hielt die Scheu vor dem Kampfe mit Wogen und Winden aufrecht, Lehrer, die das Seemannsleben nicht kannten, flössten kein Vertrauen ein; der Zweifel, von dem Meere einen grösseren Erwerb als jenen des Fischfanges und des Verkehres mit der zunächst gelegenen Küste gewinnen zu können, und die Armuth des Hinterlandes benahmen den wenigen Bewohnern des Küstenstriches bei Triest die Lust, sich für ungewisse gefahrvolle Unternehmungen zur See geistig vorzubereiten. Nach zwanzigjährigem zwischen Fortbestehen und Zerfallen schwankendem Bestande wurde die Schule wegen Mangels an Schülern nach Fiume verlegt, wo sie im Jahre 1780 mit dem dortigen Lyceum verschmolz. Die Instrumente wurden im Jahre 1781 nach Triest überführt.

Im Jahre 1785 erfolgte abermals die Eröffnung einer nautischen Schule in Triest. Die Schule war Anfangs selbständig, wurde aber während der französischen Occupation von 1809—1813 dem damals in Triest errichteten Lyceum, welches später Collegium hiess, einverleibt, hierauf von 1813 – 1814 mit dem Gymnasium vereiniget und endlich von 1814—1817 wieder selbständig.

Kaiser Franz I. hatte bereits am 11. Juni 1807 beschlossen, in Triest eine Real-Akademie für Handel zu gründen, die Kriegsereignisse jener Zeit gestatteten jedoch die Eröffnung der Anstalt erst im Jahre 1817. Der Real-Akademie, deren Titel lautete: „Accademia Reale o Scuola Reale di Commercio,“ wurde auch die nautische Schule beigefügt, sie blieb seitdem mit ihr vereiniget. Aus der Real-Akademie entwickelte sich die gegenwärtig aus drei Sectionen, der commerciellen, nautischen und Schiffbau-Abtheilung bestehende I. R. Accademia di Commercio e Nautica.

Es ist das Verdienst des im Jahre 1850 in Triest errichteten k. k. Central-Seeguberniums, dass nautische Schulen auch an anderen Puncten der Küste errichtet und nach einem gemeinsamen Plane organisirt wurden. Im Jahre 1850 gab es zwar nebst der nautischen Abtheilung der Triester Akademie und der alten nautischen Schule in Fiume auch nautische Lehranstalten in Buccari, Rovigno, Spalato, Cattaro mit zwei Jahrgängen, und jene in Zara mit Einem Jahrgange, allein es fehlten ihnen ein einheitlicher Lehrplan, Lehrbücher und vor Allem fähige und der Anzahl der gelehrten Gegenstände entsprechende Lehrkräfte. Ein wesentlicher Uebelstand lag auch darin, dass Schüler aufgenommen wurden, deren geistige Vorentwicklung in keinem Verhältnisse zur Zahl, zu der Ausdehnung und der Schwierigkeit der Gegenstände stand, die sie zu bemeistern hatten.

Der von dem k. k. Central-Seegubernium mit Beiziehung von Sachkundigen verfasste Lehrplan erhielt am 26. Juni 1852 die kaiserliche Sanction. Es wurde darin angeordnet, dass künftighin die nautischen Schulen 1. aus einem Biennal-Curse für den theoretisch-praktischen Unterricht, 2. aus einem Semestral-Curse für den praktischen Unterricht von Capitänen langer Fahrt und grosser Küstenfahrt, 3. einem Abend-Curse für Führer (Direttori) der kleinen Küstenfahrt und Steuerleute, und 4. aus einem Jahres-Curse für den Unterricht im Schiffbaue bestehen solle. Jene Schulen, in welchen alle vier Curse eingeführt wurden, hiessen Scuole nautiche principali, jene, welche auf den Biennal-Curs, den Semestral-Curs und Abend-Curs beschränkt worden waren, nannte man Scuole nautiche secondarie. Zu der ersten Gattung gehörten: die nautische Abtheilung der Akademie in Triest, die nautische Schule in Fiume und die beiden neu errichteten Schulen in Venedig und Ragusa, zur zweiten: die nautischen Schulen in Rovigno, Zara, Spalato, Cattaro.

In Fiume wurde im Jahre 1853 ein nautisch-commercielles Collegium aus Privat-Mitteln und in Castelnuovo im Jahre 1857 eine nautische Schule in Folge einer frommen Stiftung gegründet; beide Anstalten bestanden blos aus dem Biennal-Curse. Anstatt der in Rovigno errichteten Schule hatte man im Jahre 1854 eine nautische Schule in Lussinpiccolo eröffnet.

In der k. k. Akademie für Handel und Nautik in Triest wurden im Jahre 1857 noch ein höherer einjähriger nautischer Curs, welcher zur weiteren Ausbildung jener Studirenden, die den Biennal-Curs bereits absolvirten, und überdiess noch das sogenannte Vervollkommnungsjahr für die Ausbildung Jener, die sich dem Unterrichte in den nautischen Disciplinen widmen wollten, eingeführt. Für Letztere stiftete die Regierung reichliche Stipendien, sie mussten sich jedoch verbindlich machen, dem Staate als Lehrer durch sechs Jahre zu dienen, im Falle sie zum Lehramte berufen werden sollten. Schon im Jahre 1860 wurde das Vervollkommnungsjahr aufgehoben und das dritte Instructions-Jahr mit der damals neu entstandenen hydrographischen Anstalt der k. k. Kriegs-Marine vereiniget.

Das Organisations-Statut vom Jahre 1852 wurde im Jahre 1867 beseitiget und durch das jetzt für alle nautischen Schulen giltige ersetzt. Es bestehen gegenwärtig vom Staate erhaltene nautische Lehranstalten in Triest, Lussinpiccolo, Spalato, Ragusa, Cattaro, und für das ungarische Küstenland die königlichen nautischen Schulen in Fiume und (seit 1871) auch in Buccari. Die Unterrichtssprache ist italienisch, die Aufnahme in die Schule durch die Vollendung des vierzehnten Lebensjahres und die Vorkenntnisse im Umfange der Unter-Realschule bedingt. Die Gegenstände, welche gelehrt werden, sind: Religion, italienische Sprache, Arithmetik, Algebra, Geometrie, ebene und sphärische Trigonometrie, Schifffahrtskunde mit Logg und Compass, nautische Astronomie, Schiffs-Nomenclatur, See-Manöver, Kalligraphie, Freihandzeichnen und Zeichnen von Seekarten und Schiffs-Bestandtheilen, Bord-Buchführung, Handels-, Wechsel- und Seerecht, Geographie und Schiffs-Hygiene.

Um Lehrer für die Schulen zu gewinnen, werden von der Regierung Stipendien ertheilt, welche den Lehramts-Candidaten die Mittel bieten sollen, sich für die Prüfungen vorzubereiten und die vor der Ablegung derselben vorgeschriebene einjährige Seereise auf einem Schiffe langer Fahrt unternehmen zu können. Die Lehramtsprüfungen werden vor einer eigens dazu bestellten k. k. Commission in Triest abgelegt.

Aber auch die jetzt bestehende Organisation der nautischen Schulen kann eine längere Dauer nicht haben. Die Gegenstände sind zahlreich, das Alter für die Aufnahme der Schüler und die Forderung der Vorkenntnisse zu gering, um alle Fächer und deren vollen Gehalt in dem Zeitraume von zwei Jahren überwinden zu können. Zudem stellen die Zeitverhältnisse stets höhere und mannigfaltigere Anforderungen an den gebildeten Seemann, denn das Seeschiff mit den besten technischen Eigenschaften versehen, wird nutzbringend und stark und zieht sicher und schnell nach seinen Zielen erst mittelst der geistigen Kraft seines Führers.

A. E. Zishmann.

Anhang.

Zur Geschichte der Geographie.

Es darf nicht übersehen werden, dass die Geographie, wie wir den Begriff heute auffassen, eine junge Wissenschaft ist und ihre Entwicklung sich an mehr Bedingungen knüpft, als die anderer Wissenschaften, da sie nicht nur der andern bedarf, und zwar in einer gewissen ihr zusagenden Form, sondern mit der Anregung und Förderung ihres Studiums auch an Umstände gewiesen ist, die zum grossen Theil ausserhalb der Wissenschaft liegen. Niemand wird den Einfluss leugnen, den die Vermehrung und Vervielfältigung der Verkehrsmittel auf das Studium der Geographie übt, oder die Erleichterung, welche die vorgeschrittene Technik in der graphischen Darstellung geographischer Objecte, in der Vervollkommnung hypsometrischer Instrumente bietet, endlich den Vortheil, den eine von reichen Anschauungs-Mitteln unterstützte Lehr-Methode diesem Studium entgegenbringt.

Mit dieser Erwägung versetzen wir uns in die Zeit, wo die grosse Maria Theresia den schlummernden Geist des Wissens in ihren Völkern wachrief, und lassen wir dabei, um gerecht zu sein, die engen Grenzen des Begriffs nicht ausser Acht, der damals mit dem Worte „Geographie" bezeichnet ward. Die kosmischen Verhältnisse der Erde finden keinen Raum darin, sie gehören noch ausschliesslich den Astronomen an, die damals in der Consolidirung ihrer eigenen Wissenschaft begriffen waren. Die physikalischen Verhältnisse der Erde finden ebenso wenig Raum darin, und von Pflanzen und Thieren — ohne Spur der Bedeutsamkeit ihrer Verbreitung — wird nur beiläufig geredet um der Seltsamkeit willen in halben Fabeln, wie vom Bau und der Entwicklung der Erde in ganzen Fabeln. Das Um und Auf der Geographie waren allgemeine und schwankende Bemerkungen

über horizontale und verticale Lage der Länder, über Klima und Production, die das besser gepflegte topographische Element als Kern in sich schlossen; sowie es denn auch für die Entwicklung der geographischen Literatur in Oesterreich characteristisch ist, dass in jedem Zeitraum, den wir zu bezeichnen Anlass nehmen werden, die Topographie den Schwerpunct der Bestrebungen bildet, an den sich nach Maass des Fortschrittes der erdkundlichen Disciplin allmälig ein um das andere Element, erst äusserlich, dann immer mehr den Stoff durchdringend, anschloss.

In der Zeit, die wir zum Ausgangspuncte unserer Betrachtungen machen, waren die Natur-Wissenschaften in den österreichischen Erblanden ein der Verödung anheimgefallenes Gebiet mit nahezu zerbröckelnden Resten aus alter, schönerer Zeit, wo ein Crusius (in Wien) zur Erforschung der österreichischen Flora seine beste Kraft einsetzte, wo ein Kepler und Tycho-Brahe (in Prag) die Rudolfinischen Tafeln entwarf, die Grundlage aller astronomischen Berechnungen ein Jahrhundert lang — wie Lalande ihnen nachrühmt. Auch der Anlauf auf engerem geographischen Felde, den zu Ende des 17. Jahrhunderts der Topograph Georg Matthäus Vischer genommen, blieb ohne anregende Folge. Die Not der Zeit, das immer wiederkehrende Kriegsgetöse und vornehmlich die leitenden Maximen in den höchsten Kreisen verwehrten jede grüne Saat auf diesem Felde. Und wenn es für das letztere eines Beweises bedürfte, er läge gewiss in der überraschend rührigen Emsigkeit, die sich aller Orten kundgab, als Maria Theresia den ernsten Willen aussprach, Bildung unter ihre Völker zu bringen.

Der erste Zeitraum, aus welchem wir die literarischen Erscheinungen auf geographischem Gebiet zu skizziren haben, reicht vom Jahre 1750 bis 1814 und umfasst somit den grössten Theil der Regierungszeit der grossen Kaiserin, die ganze Josef's II. und Leopold's II. und noch die sturmbewegten Jahre Franz I. bis zum sogenannten Weltfrieden.

Im Jahre 1759 erschien — nach dem Tode des Verfassers — Friedrich Wilh. Weiskern's „Topographie von Nieder-Oesterreich“ (Wien, 2 Bände), ohne dass der Verfasser die letzte Hand an sein

Werk legen konnte. Sie ist trotz mancher Irrungen, die man der Bewältigung eines damals noch ungefügen Stoffes nachsehen mag, noch heute ein verwendbares Nachschlagebuch und für gewisse Local-Verhältnisse Quellenwerk.

Im Jahre 1777 lieferte Friedrich Wilhelm Taube in seiner „historischen und geographischen Beschreibung von Slavonien" (3 Bände, Wien) eine so umfassende und aus den thatsächlichen Verhältnissen geschöpfte Monographie, wie sie das genannte Kronland bis heute nicht wieder gefunden hat. 1780 folgt Franz Griselini's mustergiltiger „Versuch einer politischen und natürlichen Geschichte des Temescher Banats" (Wien, 2 Bände), 1785 Jaroslav Schaller's „Topographie von Böhmen" (Prag, 16 Bände mit einem Registerband), gross angelegt und mit bewunderungswürdigem Fleiss durchgeführt. Ein gleiches Verdienst nehmen in Anspruch für Steiermark der durch seine Reisen in Afrika und Asien für sein Fach vorgebildete Jos. Carl Kindermann (Historisch-geographischer Abriss von Steiermark, Graz 1787, — Beiträge zur Vaterlandskunde von Inner-Oesterreich, 2 Bände, Graz 1790, — Repertorium der steiermärkischen Geschichte und Geographie 1788), für Ungarn der auch um die Klärung der Geschichte dieses Landes hochverdiente Carl Gottlob v. Windisch (Geographie des Königreiches Ungarn, 3 Bände, Pressburg 1780—90), für Mähren Franz Josef Schwoy (Topographische Schilderung des Markgrafenthums Mähren, 2 Bände, Prag 1786), für Kärnten Carl Wilh. Mayer (Statistik und Topographie des Herzogthums Kärnten, Klagenfurt 1796), für Schlesien Reginald Kneifel (Topographie des k. k. Antheiles von Schlesien, 4 Bände, Brünn 1804), für Galizien Samuel Bredetzky (Reise-Bemerkungen über Ungarn und Galizien, 2 Bände, Wien 1809), für Tirol J. Wolf (Geschichte, Statistik und Topographie von Tirol, München 1805), für die ganze Monarchie endlich Ignaz de Luca (Geographisches Handbuch von den österreichischen Staaten 1790—96) und Christian Crusius (Topographisches Post-Lexikon aller Ortschaften der k. k. Erbländer, 24 Bände, Wien 1798—1828).

Neben diesen Arbeiten, die dem allgemeinen Bedürfniss dienten, finden sich Leistungen von hoher Bedeutung in Fächern, die mit der

Geographie in nächster Beziehung stehen und ihrer künftigen Entwicklung gleichsam den Weg weisen.

Astronomie und Mathematik waren unter Maria Theresia mit Vorliebe gehegte Wissenszweige. Unter dem bescheidenen Titel: „Ephemerides astronomicae ad meridianum Vindobonensem“ erschien (1757—1806) zu Wien eine Reihe von Bänden, die — um mit den Worten eines berechtigten Fachmannes zu reden — einen wahren Schatz astronomischer Gelehrsamkeit enthalten. Von Max Hell im Vereine mit Anton Pilgram begonnen und von dem letzteren während Hell's Abwesenheit zur Beobachtung des Venus-Durchgangs (1767) fortgesetzt, fand das Werk später in Triesnecker und Bürg gleich tüchtige Bearbeiter.

Für die geognostische Forschung auf österreichischem Boden brach der hochbegabte Ignaz von Born die Bahn, durch seine eigenen Arbeiten, wie durch Anregung verwandter geistiger Kräfte, die er — der Erste in Oesterreich — zu einer wissenschaftlichen Association vereinigte. Unter seinem Einflusse entschied sich Kaiser Josef II. für die zoologisch-botanische Mission, in welcher Professor Märter und der Hofgärtner Fr. Boos 1783 nach Süd-Carolina, der letztere mit seinem Collegen Scholl 1786 nach Süd-Afrika geschickt wurden. Seines Schülers Carl Haidinger „Systematische Eintheilung der Gebirgsarten“ 1783 erhielt von der kais. Akademie zu St. Petersburg den Preis; Andreas Stütz lieferte den ersten detaillirten Nachweis über das Mineral-Vorkommen in Oesterreich unter der Enns (1783), Joh. Ehrenreich v. Fichtel in seinen „Beiträgen zur Mineral-Geschichte von Siebenbürgen (1780)“ und in seinen „Mineralogischen Bemerkungen von den Karpaten (1791)“ wertvolles Material für die geologische Kenntniss von Oesterreich.

Weitgreifender jedoch und das Ziel, dem die erdkundlichen Bestrebungen zusteuern müssen, gleichsam im Geiste vorahnend, wirkten in der Theresianischen Zeit zwei Männer, deren hier besonders gedacht werden muss. Beide waren durch van Swieten nach Oesterreich gekommen und hatten sich schnell, wie es Fremden überhaupt in keinem anderen Lande möglich wird, und mit freudigem Thaten-Drange in die Verhältnisse gefunden; beide geboten über eine mehr

als gewöhnliche Kraft im geistigen Schaffen, im Erkennen und Erfassen des Bedürfnisses und in ausharrender Thätigkeit, um sie willig und rückhaltslos dem neuen Vaterlande zur Verfügung zu stellen. Der eine von ihnen, Nicolaus Josef Jacquin, hat in der Geschichte der Botanik und Chemie seinen Ehrenplatz, wir wollen ihn als Geographen würdigen; der andere, Baltasar Hacquet, wurde später durch die stürmischen Fortschritte seines Hauptfaches — er war Mineralog — um das Andenken seiner Verdienste verkürzt; wir sind verpflichtet, es zu erneuern.

In seiner neuen Heimat kaum warm geworden, erhielt und erfüllte Jacquin eine geographische Mission von grosser Bedeutung. Die von Maria Theresiens Gemal Franz von Lothringen mit besonderer Vorliebe gepflegten Gärten von Schönbrunn sollten mit Seltenheiten aus der Thier- und Pflanzenwelt West-Indiens ausgestattet werden. Der Kaiser übertrug die Ausführung dem jungen Botaniker, den er in seinen Gärten öfter mit Bestimmung seltener Pflanzen beschäftigt sah. Von dem überaus befriedigenden Erfolg dieser Mission datirt die besondere Pflege, die der österreichische Hof naturwissenschaftlichen Sammlungen und in weiterer Folge geographischen Unternehmungen zuwendete. Die Reise des genialen Forschers, sein vierjähriger Aufenthalt in Amerika, seine Verbindung mit den grössten Geistern seiner Zeit und vor Allem sein durch strenge Arbeit unter wechselnden Erscheinungen gestählter Geist waren maassgebend für seine eigenen Schöpfungen in den ihm nächstliegenden Fächern, wie für die Anregung zum vergleichenden Verfahren in der Forschung. Sein botanischer Garten in Wien ist eine Frucht der geographischen Idee, die ihn beseelte, sein „Specimen Florae Austriacae", sowie seine „Observationes botanicae" — um von Vielem nur Weniges zu nennen — athmen den cosmognostischen Geist, der aus dem Ganzen schöpft. Die Expedition, die später Josef II. nach den Nikobaren sandte, wäre nicht um ihren Erfolg gekommen, wenn man ihr die wissenschaftliche Aufgabe gestattet hätte, wie sie Jacquin im Sinne hatte.

Ein universeller Geist, wie Jacquin, war Baltasar Hacquet nicht, aber darum nicht minder wirksam in der empfänglichen Zeit durch

rastlosen Eifer für die Wissenschaft und die besonders anregende Lebendigkeit, womit er dem praktischen Interesse nach jeder Richtung Bahn brach. Niemand zu seiner Zeit hat die Länder der Monarchie aus eigener Anschauung so gut gekannt und so eingehend geschildert, niemand so scharfsinnig beobachtet und diesen Beobachtungen, die neben dem naturhistorischen auch das ethnographische und sociale Element betonen, einen so freimüthigen, treffenden Ausdruck gegeben. Unter seinen Schriften sind einige für einzelne Gebiete des Reiches noch heute sichere Quellen der Belehrung, so seine „Oryctographia Carniolae“ (1778), seine „Physikalisch-politische Reise aus den dinarischen durch die julischen, karnischen, rhätischen in die norischen Alpen“ (1785) und ebenso seine „Physikalisch-politische Reise durch die dacischen und sarmatischen oder nördlichen Karpaten“ (1790).

Dieselbe Frühlingsluft, die sich über das Wissen, Schaffen und öffentliche Leben erfrischend ausgoss, zog unter Maria Theresia auch in die Schulen ihrer Erbländer ein, wenigstens jener, denen die Form, unter welcher die Wohlthat geübt wurde, nicht mehr galt als die Wohlthat selbst. Das Lernen sollte allgemein, es sollte Ernst, aber auch freudige Gewohnheit werden, und in den Lehrbüchern jener Zeit, von der Elementar-Schule an, spricht sich neben der auf Religion und Sittlichkeit hinzielenden Richtung unverkennbar die Absicht aus, den jugendlichen Geist an der Kenntniss der Heimat und des Vaterlandes reifen zu lassen. Es war ein der Entwicklung der Staats-Idee zusagendes, gesundes Princip, von welchem die Schul-Organisation ausging, und je mehr man heute Ursache hat, diess zu würdigen, desto mehr wird man bedauern, dass in der Folge andere Grundsätze leitend geworden sind.

Die Phasen, welche die Entwicklung der Geographie in Oesterreich in dem Zeitraum vom Jahre 1815 bis 1848 durchzumachen hatte, wären einer eingehenderen Schilderung wert, als sie diese Skizze geben kann.

Die Bedingungen hatten sich durchaus geändert. Während in der früheren Zeit, wie wir sahen, die Triebkraft zur Entfesselung und zum Aufschwung der Geister zunächst in der Regierung lag und von ihr ausging, sehen wir diese jetzt der Wissenschaft gegenüber sich

weniger oder mehr passiv, ja ablehnend verhalten. Der unselige Unterschied von gefährlichem und ungefährlichem Denken hatte Raum in der Staats-Fürsorge gewonnen. Damit wich der lebendige Geist, der in den Schulen sich zu regen begonnen und der frische freudige Muth des Schaffens. Nicht an dem Wert der Leistung, sondern an der unbedenklichen Form, in der sie gegeben war, oder an dem unbedenklichen Gegenstande, dem sie sich zuwandte, hing theilweise die Gunst der Förderung.

Diess macht es erklärlich, dass die naturwissenschaftlichen Fächer in der ersten Hälfte dieses Zeitraumes beinahe brach liegen, während Geschichte — mit gewisser Beschränkung, — Topographie und Statistik in ausgedehntem Maasse gepflegt werden und die Kartographie — unter militärischer Fürsorge — einen Aufschwung nimmt, der für jene Zeit geradezu maassgebend ist. Und — merkwürdig — in der zweiten Hälfte des Zeitraumes wechselt die Scene; die Naturwissenschaften treten aus dem Hintergrunde wohlbewehrt in's Feld und behaupten nicht nur dieses, sondern es ist ihnen insbesondere vorbehalten, den loyalen, würdigen Kampf um die Freiheit der Wissenschaft zum Siege zu führen. Das kaiserliche Handschreiben vom 30. Mai 1846, welches die Gründung der Akademie der Wissenschaften ausspricht, ratificirt diesen Sieg.

Ueberblicken wir die Leistungen auf geographischem Gebiete während dieses Zeitraums, so ist vor Allem der österreichischen Expedition nach Brasilien zu gedenken, die, 1817 auf Befehl des Kaisers Franz I. ausgerüstet, mit der Ueberfahrt der Braut des brasilianischen Kronprinzen, Erzherzogin Leopoldine, wissenschaftliche Zwecke verbinden sollte. Sie wurde nach einem, vom Hof-Museen-Director, v. Schreibers, entworfenen Plane ausgeführt und hatte neben den naturhistorischen Fächern, welche durch Dr. J. Ch. Mikan, Dr. J. E. Pohl, J. Natterer und Schott vertreten waren, auch allgemein geographische Forschungen im Programm. Thomas Ender als Landschaftsmaler, J. Buchberger als Pflanzenmaler waren der Expedition beigegeben; der italienische Forscher Radi und die beiden für die nachmalige Erforschung Brasiliens so bedeutungsvollen Deutschen Spix und Martius segelten mit.

Als Frucht dieser Expedition lässt sich neben den wertvollen Schriften der Theilnehmer, unter denen Dr. Mikan's „Delectus Florae et Faunae Brasiliensis" (1820—25), Dr. Pohl's „Plantarum Brasiliae icones" (1828) und „Reise in das Innere von Brasilien" (1832) hervorzuheben sind, vornehmlich das brasilianische Museum in Wien bezeichnen, welches durch Reichthum an seltenen Species und durch sorgfältige Behandlung der Schaustücke die Aufmerksamkeit fesselte und lange Zeit als Muster einer ornithologischen Sammlung galt. Von Th. Ender waren an 700 Aquarell-Bilder brasilianischer Landschaften, darunter mehrere Panoramen, mitgebracht.

War diese Expedition auch die einzige, die geographische Zwecke in höherem Maasse und mit ausgiebigen Mitteln verfolgte, so blieb sie doch nicht ohne Anregung zu Unternehmungen Einzelner, die direct oder indirect der Wissenschaft zu Gute kamen.

Der achtzehnjährige Aufenthalt des siebenbürgischen Arztes M. Honigberger im Orient, namentlich in Lahore (1815—33) kommt hier insoweit in Betracht, als seine reiche botanische Ausbeute durch Endlicher und Fenzl geordnet und beschrieben wurde. Wichtiger für Oesterreich war die Reise des Freiherrn Carl v. Hügel (1831) im südlichen Theil von Asien und in Australien, da in Folge derselben den Wiener Sammlungen eine namhafte Bereicherung an Naturalien und ethnographischen Gegenständen aus jenen Ländern zukam. Der historische Bericht über die Reise erschien 1840 „Kaschmir und das Reich der Sihks" (4 Bände, Stuttgart). Von hohem Wert für die Bereicherung der Wissenschaft hätte die Reise des Prager Arztes J. W. Helfer (1835—40) werden können, wenn sie nicht durch den Tod des eifrigen Forschers einen unerwarteten Abschluss gefunden hätte; er ward von den wilden Eingebornen der Andamanen getödtet. Die Schilderung der Reise, von seiner Gattin geschrieben, die ihn begleitet hatte, erschien 1873 bei Brockhaus in Leipzig. Glücklicher und zugleich als ein Zeichen der Anerkennung zu nehmen, die man dem österreichischen Berg- und Hüttenwesen zollte, war die Reise des Bergrathes Russegger in Egypten, Nubien, Kordofan und Syrien (1836—38), an welcher mit hervorragender Thätigkeit in der Pflanzen-Forschung Theod. Kotschy theilnahm. Im Interesse und über Auf-

forderung des Vice-Königs Mehmed-Ali unternommen, hatte sie zunächst die montanistische Erforschung jener Länder zum Zweck. Ihre Ergebnisse sind in Russegger's „Reisen in Europa, Asien und Afrika“ (Stuttgart 1841—50) niedergelegt und wurden für spätere Afrika-Reisende eine reiche Quelle der Belehrung. In der Folge trat Oesterreich zu den oberen Nil-Ländern in nähere Beziehung durch eine Missions-Station unter dem glaubens- und forschungseifrigen Knoblecher und durch die Errichtung eines Consulates in Chartûm, welches letztere sich den rathesbedürftigen Forschungs-Reisenden seither als eine Wohlthat erwiesen hat. Die Anregung und Vermittlung dieser Fürsorge weiset uns auf die Reise von drei Gliedern der österreichischen Aristokratie — Fürst Colloredo, Graf Neipperg und Freiherr v. Gablenz — im Jahre 1845 zurück, die durch Egypten und Nubien, von Chartûm aus noch 35 Tagreisen den Bahr-el-Abiad aufwärts bis zum 9. Grad nördlicher Breite gelangten und bei ihrer Rückkehr die Wichtigkeit einer näheren Beziehung sowohl bei Mehemed Ali als am Wiener Hofe geltend machten.

Für die Pflege der allgemeinen Geographie lässt sich — wenn wir Selbständigkeit der Ansichten und Verständniss der Aufgabe in Betracht ziehen — nur Ein Mann von Bedeutung bezeichnen, der seine Anregungen noch aus den früheren Tagen des Aufschwungs herüber gebracht hatte und mit seinem Wirken leider in die unfruchtbarste Zeit fiel. Es ist Josef Marx Freiherr v. Lichtenstern. Im fortwährenden Kampf gegen Hindernisse, die sich von Jahr zu Jahr mehrten, setzt er mit ungebrochenem Muthe und der zähesten Ausdauer immer neue Hebel an, um der Verbreitung — und wir müssen wohl auch hinzufügen — der Vertiefung des geographischen Wissens Bahn zu machen. Nachdem die Vereinigung von Fachmännern, die er 1790 als „kosmographische Gesellschaft“ in's Leben rief, den politischen Bedenken unterlegen war, nahm er die Last jener Arbeiten, die vereinten Kräften zugedacht waren, als Einzelner mit beschränkten Mitteln auf sich und trug sie mit einer seltenen Beharrlichkeit fast allein. Sein „Archiv für Geographie und Statistik“ (4 Bände, Prag und Wien 1801—1804) und sein „neues Archiv für Welt-, Erd- und Staatenkunde“ (4 Bände, Wien 1811—12) sind Zeugnisse eines viel-

seitigen höchst achtbaren Talentes mit staunenswerter Arbeitskraft, wenn man daneben seine Leistungen in der Landesvermessung, Kartographie, Statistik und Topographie mit in Anschlag bringt. In seinen „Grundlinien einer Encyklopädie der Kosmographie und Statistik“ regt sich unter dem Zopf jener Zeit schon der Geist, der später durch Carl Ritter befruchtend in's wissenschaftliche Leben drang.

Eine anregende Kraft, wie Lichtenstern, konnte nicht ohne Einfluss bleiben. Diess zeigt sich vornehmlich in den Monographien über einzelne Kronländer des Kaiserstaates, welche in diesem Zeitraum zahlreicher, meist mit Beachtung des historischen und physikalischen Elementes neben dem topographischen, theilweise schon mit sorgfältiger Gliederung des Stoffes, um ein überschauliches Bild von Land und Leuten zu geben, auf den Büchermarkt gebracht wurden. Der vorzüglichsten sei hier in chronologischer Folge gedacht: 1816 Blumenbach „Landeskunde von Oesterreich unter der Enns“ (2. Auflage 1834); 1817 Hietzinger „Versuch einer Statistik der Militärgrenze des österreichischen Kaiserstaates“; 1819 Csaplovics „Kroatien und Slavonien“, dem 1827 das „Gemälde von Ungarn“ folgte; 1822 Schmutz „Historisch-topographisches Lexikon von Steiermark“, 1833 bis 1849 Sommer „Das Königreich Böhmen, statistisch-topographisch dargestellt“ (16 Bände, Prag), 1835 Wolny „Die Markgrafschaft Mähren, topographisch, statistisch und historisch geschildert“ (Brünn, 6 Bände), 1836 F. Ens „Das Oppaland (der Troppauer Kreis) nach seinen geschichtlichen, bürgerlichen und örtlichen Eigenthümlichkeiten“ (4 Bände, Wien), 1837 Benigni v. Mildenberg „Handbuch der Statistik und Geographie des Grossfürstenthums Siebenbürgen“.

Wesentlich gefördert wurde die Geographie durch die Statistik, der es eben zu jener Zeit beschieden war, in Oesterreich einen raschen und glänzenden Aufschwung zu nehmen. Schon im Jahre 1810 ward in Regierungskreisen der Gedanke einer Staats-Anstalt angeregt, welche sich ausschliesslich mit der ziffermässigen Darlegung der Kräfte des Gesammtstaates zu befassen hätte. Man liess ihn jedoch wieder fallen, da die Grösse der Aufgabe bei den theilweise noch unzulänglichen Hilfsquellen keinen lohnenden Erfolg in Aussicht stellte.

Kaiser Franz aber bewahrte den ihm lieb gewordenen Gedanken, bis der rechte Mann gefunden war. Mit Cabinet-Schreiben vom 6. April 1829 wurde die Errichtung eines statistischen Bureaus angeordnet und die Durchführung in die bewährte Hand des Freiherrn v. Baldacci gelegt, der damals Präsident des General-Rechnungs-Directoriums war. An dessen Seite begegnen wir im ersten Director der neuen Anstalt, Johann Freiherrn v. Metzburg, dem Begründer der administrativen Statistik in Oesterreich. Seiner Einsicht und Energie auf dieser durchaus neuen Bahn dankt sie die principielle Grundlage und die ersten dem Ziele zugewandten Versuchsarbeiten. Mit Carl Czoernig, der nach Metzburg's Tode an die Spitze trat, erfolgte die Organisation des Institutes im Geiste der vorgeschrittenen Wissenschaft, entscheidend für dessen nachmalige Erweiterung und Selbständigkeit, für die ehrenvolle Geltung, die dasselbe unter ähnlichen Instituten der europäischen Staaten gewann und für den maassgebenden Einfluss, den seine Leistungen auf die Förderung und Lösung nationalökonomischer Fragen übten. Von Czoernig's Mitarbeitern, die er wie selten einer zum freudigen Zusammenwirken wie zur praktischen Verwertung der Wissenschaft anzuregen wusste, sind geographische Arbeiten zu verzeichnen, welche den regelnden Einfluss der Statistik auf die Behandlung des Stoffes unverkennbar wahrnehmen lassen, so in den letzten Vierziger Jahren von J. Hain, J. Schmitt, J. V. Häufler und V. Streffleur, später von Ad. Ficker, H. Brachelli, G. A. Schimmer. Und wenn wir als reifste Frucht dieser Bestrebungen hier die „Ethnographie des österreichischen Kaiserstaates“ anführen, die Czoernig als Commentar seiner „Ethnographischen Karte des Kaiserstaates“ (1855 bis 1857) erscheinen liess, so glauben wir damit einer hochverdienten, bahnbrechenden Leistung gerecht zu werden, welche das ungetheilte Interesse der Geographen in Anspruch nahm.

Heute von dem Einfluss der Natur-Wissenschaften auf die Geographie zu reden, wäre müssig, da in der That wenig an der Geographie ist, was nicht Natur-Wissenschaft wäre. Diese Verschmelzung, die immer inniger werden muss, je klarer die Aufgabe der Geographie erfasst wird, war in dem bezeichneten Zeitraum theilweise noch in den Stadien unzulänglicher Versuche. In den geographischen

Hand- und Lehrbüchern liefen die naturhistorischen Notizen nebenher, mühsam compilirt und ohne lebendige Beziehung auf das Ganze. Erst in der letzten Zeit fing man an, für die naturwissenschaftlichen Partien Fachmänner eintreten zu lassen, wie z. B. in Balbi's „Geographisches Hausbuch" (Güns 1834), der Astronom J. J. Littrow, dessen „Wunder des Himmels" (1835) für die Darstellung der kosmischen Verhältnisse der Erde maassgebend geworden sind, in Sommer's „Das Königreich Böhmen" der Geognost Fr. X. Zippe selbständig und den Werken sehr zum Vortheil wirkte.

Was aber die Natur-Wissenschaft in Oesterreich zu derselben Zeit auf ihrem Felde leistete, kam der Geographie im Allgemeinen und der unserer Länder, wie nie vorher, zu gute. Wir verweisen auf die botanischen Arbeiten von Jacquin dem Jüngern, von Host, Endlicher, Fenzl, Neilreich (als Begründer der niederösterreichischen Flora), Chr. Ferdinand Hochstetter (als Begründer der mährischen Flora) u. A., auf die zoologischen von Kollar, Fitzinger, Redtenbacher, Heckel u. s. w., auf die paläontologischen von Caspar Graf v. Sternberg, Josef v. Hauer (die Conchilien des Wiener Beckens) und Franz Unger, auf die geologischen von demselben Sternberg, von Partsch, Zippe, Cžižek, Hörnes u. s. w., um verlässliche Fundgruben für geographische Zwecke zu bezeichnen.

Noch durchgreifender, als die fachmännischen Arbeiten, war für die nächste Folgezeit der frische Geist der Association, der, von den jüngeren Vertretern der Natur-Wissenschaften gehegt, den Fortschritt auf eigenem Gebiet in neue Bahnen lenkte. Wir stehen vor einer Bewegung, deren Grundgedanke — die Wissenschaft auf heimischem Boden zur staatlichen Geltung zu bringen — sich mit unwiderstehlichem Drange fortpflanzte und die trotz auftauchender Differenzen in den Mitteln und Wegen den patriotischen Zweck nicht preisgab. In den „Freunden der Natur-Wissenschaften", die sich im Jahre 1845 zusammenfanden, und an deren Thätigkeit neben Wilh. Haidinger, Franz v. Hauer, M. Hörnes, A. Patera mancher werte Name geknüpft ist, wirkte zweifellos jene bewegende Kraft, welche die staatlichen Bedenken gegen das freie Walten der Wissenschaft völlig aus den Angeln hob.

Der Gründung der Akademie der Wissenschaften folgte die Gründung der geologischen Reichsanstalt (1849). Wenn das letzte Jahr unseres Zeitraumes die politische Bewegung in Oesterreich bezeichnet, so war die wissenschaftliche nahezu vollendet, als diese hereinbrach.

Werfen wir noch einen Blick auf die der Geographie nahestehenden wissenschaftlichen Vereine, die theils schon lange bestanden und durch die Bewegung der letzten Jahre zu regerer Thätigkeit aufgefrischt wurden, theils während dieser Zeit in's Leben traten. Der älteste, die patriotisch-ökonomische Gesellschaft in Prag, 1769 unter Maria Theresia gegründet, verfolgte zwar in nächster Linie die Zwecke der materiellen Landes-Cultur, aber mit wertvollen Untersuchungen über die natürliche Beschaffenheit Böhmens, die namentlich unter dem Einflusse Caspar's v. Sternberg in den Dreissiger-Jahren interessante Details lieferten. Aehnlich wie diese Gesellschaft wirkten für Nieder-Oesterreich die Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien (gegründet 1812), für Steiermark die Landwirtschafts-Gesellschaft in Graz (gegründet vom Erzherzog Johann 1819), während die noch in der Theresianischen Zeit (1770) gegründete mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde auch die geistigen Interessen des Landes in ihr Bereich zog. Mit der Gründung des böhmischen National-Museums (durch Caspar v. Sternberg 1818) trat innerhalb der österreichischen Staaten der erste Verein in's Leben, der die Sammlung aller zur National-Literatur und National-Production gehörigen Gegenstände sich zum Ziel setzte, um eine Uebersicht dessen zu liefern, was Natur, Kunst, Wissen, Industrie und Fleiss im eigenen Lande hervorgebracht.

Dieser Richtung folgten nach ihm das Museum Ferdinandeum zu Innsbruck (seit 1823), das Museum Francisco-Carolinum zu Linz (seit 1835), der Verein des krainerischen Landes-Museums zu Laibach (1835), der Verein für siebenbürgische Landeskunde in Hermannstadt (1840), der historische und naturwissenschaftliche Verein in Graz (1843—44), der Verein des kärntnerischen Landes-Museums in Klagenfurt (1848) und — wenn wir über unsern Zeitraum hinausgreifen — der Verein für Landes-Cultur und Länderkunde

in Czernowitz (1851), die Gesellschaft für Landeskunde und das Museum Carolinum in Salzburg (1860), endlich der Verein für Landes-Kunde von Nieder-Oesterreich (1864).

Hiemit wäre in flüchtigen Zügen das Material angedeutet, das mit dem Jahre 1848 in eine an Anschauungen und Zielpuncten für das geistige Streben völlig neue Zeit herüberkam, um in dieser verarbeitet, erweitert, im Einzelnen tiefer begründet und vervollständigt, im Ganzen aber jener gleichfalls neuen Form angepasst zu werden, welche die erdkundliche Disciplin mittlerweile nach dem Gange ihrer Entwicklung für sich in Anspruch nahm.

Nur ein kurzer Abschnitt dieser neuen Zeit liegt hinter uns, ereignissreich durch die Mühen und Verwicklungen im Aufbau eines neuen Staatswesens, wie durch erschütternde Wechselfälle, die das Reich trafen. Zieht man aber die Masse geographischer Arbeit in Betracht, die Oesterreich während dieses Zeitabschnittes und zwar wesentlich die westliche Reichshälfte lieferte, so wird man den frischen und kräftigen Impuls zugestehen, der mit der neuen Zeit gegeben war. Ueber den Wert dieser Arbeit steht das Urtheil ausserhalb dieser Zeilen; aber ihr Rüstzeug darf auch in der flüchtigsten Skizze nicht unerwähnt bleiben.

Vor Allem sei der Förderung gedacht, welche die Pflege der Geographie durch den Kaiser Franz Josef I. und die Regierung erfuhr. Der geologischen Reichsanstalt wurde bereits erwähnt. Zwei Jahre nach ihrer Gründung (1849) erhielt die Wiener Hochschule eine Lehrkanzel für Geographie — die erste in Oesterreich — der in der jüngsten Zeit eine zweite in Prag gefolgt ist. Im Jahre 1852 organisirte C. Kreil im Auftrage der Regierung die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erd-Magnetismus, die seither, wie die geologische Reichsanstalt, der Erdkunde die wichtigsten Belege geliefert, sich selbst aber in der wissenschaftlichen Welt einen achtbaren Namen gemacht hat. Aus den Angehörigen beider Institute bestand der Kern jener Freunde der Erdkunde, die 1856 unter Führung Wilh. Haidinger's als „geographische Gesellschaft in Wien" zusammentraten. Bald nach ihrer Gründung hatte die Gesellschaft Anlass, an den Voranstalten zu einer österreichischen Unternehmung

vom höchsten geographischen Interesse theilzunehmen. Die von dem Kaiser zu wissenschaftlichen Zwecken bestimmte Expedition der Fregatte Novara unter dem Commando v. Wüllerstorff-Urbair war in der Ausrüstung begriffen. Mit den Ergebnissen dieser Expedition (1857 – 59) steht eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten in Verbindung, die der Erdkunde mächtigen Vorschub leisteten. In den Jahren 1869 bis 1871 folgten weitere Expeditionen nach Ost-Asien. Wenn die Regierung dabei zunächst die Interessen des Handels im Auge hatte, so sind sie doch auch für die Wissenschaft fruchtbar geworden. Als es sich 1872 darum handelte, die Forschungsreise von Weyprecht und Payer in's Nord-Polarmeer durch Privatmittel zu decken, war es wieder das rege wissenschaftliche Interesse des Kaisers, welches dem Unternehmen die erste Unterstützung und jede mögliche Förderung zuwandte.

Auch von der Forschung österreichischer Reisender hat die Geographie während dieses Zeitraumes manchen Beitrag zu verzeichnen. Wir nennen diejenigen, deren Arbeiten der geographischen Literatur angehören, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, mit Andeutung ihres Forschungsgebietes. Der Reihe nach zuerst kommt eine Frau in Betracht, die zwar den Problemen der Wissenschaft ferne stand, aber an kühner Entschlossenheit, zäher Ausdauer und überlegenem Muth in kritischen Lagen wenige ihres gleichen hat. Frau Ida Pfeiffer besuchte Island, dann Syrien, machte darauf zwei Mal die Tour um die Erde und holte sich endlich in Madagaskar den Keim des Siechthums, dem sie bald nach ihrer Rückkehr erlag.

Von wichtigerem Erfolge für die Wissenschaft war dagegen die Reise des Zoologen L. C. Schmarda mit dem Gewerksbesitzer Fridau (1853—57) nach Ceylon, Australien und Amerika.

Topographische Schilderungen mit künstlerisch ausgeführten Illustrationen lieferte die Reise von Ludwig Libay mit Unterstützung des Grafen Josef v. Breuner nach Egypten (1855).

Im Jahre 1856 finden wir Carl Friesach mit Erforschung der Hawaii-Gruppe und einzelner Puncte in Süd-Amerika beschäftigt. Nachdem Carl Scherzer (1852) in Gesellschaft Moriz Wagner's die Länder von Mittel-Amerika besucht hatte, nimmt er Theil an der

Novara-Expedition und später an der österreichischen Expedition nach Ost-Asien. Ferd. Hochstetter begleitet als Geolog die Novara-Expedition, forscht selbständig in Neu-Seeland, 1871 in Rumelien, 1872 im Ural. G. Frauenfeld und Johann Zelebor gleichfalls Theilnehmer an der Novara-Expedition, machen sich verdient durch umfassende zoologische Sammlungen, J. Selleny bringt ein reiches Album landschaftlicher und ethnographischer Darstellungen von der Reise zurück. Th. Kotschy bereist den cilicischen Taurus, Armenien und Pontus und macht wiederholt Cypern, das zweitemal mit Franz Unger zum Gegenstande der Forschung. J. E. Pollak hat Persien, wo er längere Zeit heimisch war, F. Kanitz die Balkan-Länder, in denen er wie kein anderer heimisch ist, nach allen Richtungen dem geographischen Verständniss geöffnet, während C. Peters an der untern Donau, namentlich in der Dobrutscha neue Lichter auf Land und Leute warf. Der wissenschaftlichen Verwertung harren noch die Reise-Ergebnisse Ernst Marno's, der nach dreijähriger Thätigkeit im Innern von Afrika eben in die Heimat zurückkehrt, und der österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition, von der wir hoffen wollen, dass sie, auf glücklicher Bahn zu dem ihr vorgesteckten heiss ersehnten Ziele, in diesem Augenblick die herben Erfahrungen ihres ersten Polar-Winters hinter sich hat.

Den Anspruch auf wissenschaftliche Geltung haben ihre Führer Weyprecht und Payer durch die Recognoscirung des Polar-Beckens zwischen Spitzbergen und Novaja Semlja (1871) sich redlich erworben, und Payer insbesondere noch durch seinen erfolgreichen Antheil an der zweiten deutschen Nordpol-Expedition, bei der es seinem Landsmann und Genossen G. Laube beschieden war, die Katastrophe der „Hansa" und die denkwürdige Fahrt auf der Eisscholle mitzumachen. Wir schliessen die Reihe mit dem edlen Förderer geographischer Interessen, Hans Grafen v. Wilczek, der 1864 die Krim bereist, 1867 und 1869 zwei Winter im Atlas zugebracht hat, und dessen jüngste Fahrt nach Novaja Semlja und die Pečora aufwärts durch Russland (mit Freiherrn v. Sterneck und dem Geologen Höfer) interessantes Material zur Kenntniss jener Strecken in Aussicht stellt.

Die Ergebnisse der Forschungsreisen, sowie die Arbeiten in einzelnen geographischen Fächern, die in die letzten 25 Jahre fallen, liegen theils in selbständigen Werken vor (wie z. B. die Ergebnisse der Novara-Expedition des Erzherzogs Ludwig Salvator's „Balearen“, Hochstetter's „Neu-Seeland“, Schmarda's „Reise um die Welt“, Scherzer's „Wanderungen durch die mittel-amerikanischen Freistaaten“, Ed. Süss „Der Boden von Wien“, Kerner „Pflanzenleben der Donau-Länder“, Kanitz „Serbien“ u. s. w.), theils sind sie den Publicationen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, der geologischen Reichsanstalt, der Central-Commission für Meteorologie und Erd-Magnetismus und der statistischen Central-Commission einverleibt, zum grossen Theil aber auch durch die literarischen Vereine angeregt und veröffentlicht, die während dieser Periode in's Leben traten. Wir nennen nach der Zeitfolge die zoologisch-botanische Gesellschaft (1851), die geographische Gesellschaft (1856), den österreichischen Alpenverein (1862), den Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich (1864), die anthropologische Gesellschaft (1871). Daran reihen sich mit hervorragender Thätigkeit die Commission für Landes-Durchforschung von Böhmen, die ständige Adria-Commission und die Commission zur Küstenaufnahme des adriatischen Meeres.

Diese Arbeiten, ob sie nun der Beleuchtung allgemein wissenschaftlicher Fragen, oder den speciellen Interessen des Unterrichts, der Erforschung ferner Zonen oder der heimatlichen Länder gewidmet sind, geben in ihrer Ueberschau das Bild einer Thätigkeit, die Achtung einflösst und auf dieselbe Anspruch zu machen berechtigt ist. Wir verweisen für unsern Zweck insbesondere auf die Leistungen der nachbenannten: In der Astronomie C. v. Littrow, E. Weiss und Th. Oppolzer; bei der europäischen Gradmessung Fligelly, Herr, Karlinsky, Oppolzer, Tinter; in der Meteorologie und Klimatologie Kreil, Wüllerstorff, Jelinek, Fritsch, Hann; in der Erforschung der Vulkane und Erdbeben insbesondere R. Falb; in der Geologie Fr. v. Hauer, Reuss, Hochstetter, Suess, Boué, Peters, Foetterle, Kudernatsch, Zepharovich, Lippold, Stur, Kreičy, Stache, Mojsisovics, Schlönbach, Neumayr, Wolf, Paul, Tietze, nicht zu vergessen des hochverdienten Forschers in China, Freiherrn v. Richthofen, und des

Forschers in Indien, Stoliczka, welche beide an der geologischen Reichsanstalt in Wien ihre Sporen verdienten; in der Botanik Franz Unger, Reiszek, v. Ettingshausen, Kerner, Reichardt, Heilreich (Flora von Nieder-Oesterreich), Mally (Flora von Steiermark), Makowsky (Flora von Mähren), Knapp (Flora von Galizien); Poeschl und Schiedermayer (Kryptogamen-Flora von Ober-Oesterreich); in der Zoologie L. C. Schmarda (Verbreitung der Thiere), Frauenfeld, Redtenbacher, Steindachner, Gust. Mayr, C. Felder, Rogenhofer, Brauer, Kornhuber; in der Ethnologie und Anthropologie Friedr. Müller, C. Weissbach, Langer, Seligmann; in der Erforschung der Alpen Simony, Sonklar, v. Ruthner, J. Payer, Mojsisovics; in der Statistik Czoernig, Ficker, Brachelli, Schimmer; in der historischen Topographie Meiller, Keiblinger, Zahn, Karlin, Felicetti, Kandler; in der Schul-Geographie Steinhauser, Warhanek, Grün, Sonklar, Kozenn, Klun, Hann, Hochstetter, Pokorny, wobei wir uns verwahren, in den Fächern oder Namen vollständig gewesen zu sein.

Lässt sich nach dem Gesagten auf die fortschreitende Entwicklung der Geographie in Oesterreich mit Befriedigung blicken, so ist doch jeder Freund dieser Wissenschaft auch der Wünsche eingedenk, die für dieselbe nach mancher Seite übrig bleiben. Nach dem, was die ersten 25 Jahre der neuen Zeit gebracht haben, versagen wir uns nicht die Hoffnung, in den nächsten 25 Jahren manches erfüllt zu sehen.

M. A. Ritter v. **Becker.**

Kartographie.

Vom Beginne des 17. Jahrhunderts bis zum Jahre 1763 war kein merklicher Fortschritt in der Topographie zu verzeichnen. Die stets wiederkehrenden Kriege verhinderten zwar die Ausbildung dieses Zweiges, waren aber auch die unmittelbare Ursache, dass nach dem Hubertsburger Frieden der Landesvermessung mehr Sorgfalt zugewendet wurde.

Die Aufnahme einzelner Districte, die bisher theils mit, theils ohne Unterstützung der Regierung und der Stände flüchtig betrieben und nur einzelnen Individuen anvertraut worden war, erhielt eine grössere Ausdehnung und einheitliche Leitung. Man gelangte zur Ueberzeugung, dass so bedeutende Kraft und Geld-Mittel wie sie zur Vermessung ganzer Provinzen erforderlich waren, nur vom Staate und der Regierung aufgeboten werden konnten.

Es mussten zu diesem Zwecke Special-Anstalten gegründet und Special-Organe beauftragt werden, sich ausschliesslich mit der Landes-Erforschung zu befassen, die Aufnahme zu besorgen und die Kunst in allen ihren Abzweigungen auszubilden.

Im Verlaufe weniger Decennien erfuhr die Topo- und Kartographie eine derartige systematische Vervollkommnung, dass sie in modificirter Form und Bezeichnung die Grundlage für das Maass der Besteuerung, die Basis für verschiedene volkswirtschaftliche und technische Unternehmungen wurde, allen mit der Geographie verbundenen darstellbaren, anthropologisch - geographischen Untersuchungen Körper verlieh, und gegenwärtig auch in wissenschaftlicher Beziehung und künstlerischer Durchführung einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hat.

Der Standpunct der Kartographie in Oesterreich bis zum Jahre 1763 lässt sich durch die Vorlage eines Blattes der Vischerischen

Karte aus dem Jahre 1669 und des Atlasses von Reilly*) 1791 illustriren, da diese Kartenwerke noch um jene Zeit die Grundlage zu Neuzeichnungen abgaben.

Man trachtete damals die Zeichen für Orte, Wälder, Berge dem Natur-Bilde anzupassen, wodurch die Karten bei angenommenem erhöhten Gesichtspuncte eine landschaftliche Darstellung aufweisen. In topographischen Aufnahmen grösseren Maassstabes wurden jedoch die Berge mit feinen gekreuzten Strichen im Grundrisse, und mit sehr allgemein gehaltenem Detail gegeben. Die Terrain-Darstellung theils mit der Feder, zum Theile mit dem Pinsel in Strichen oder lavirt durchgeführt, zeigte selten eine gleichartige Behandlung.

Unmittelbar nach dem 7-jährigen Kriege und zwar im Jahre 1763 wurde die Aufnahme von Schlesien bewirkt. In demselben Jahre hatte der Hofkriegsraths-Präsident F. M. Graf Daun, über Anregung des General-Quartier-Meisters der Armee F. M. Lascy in Hinblick auf die vielfältigen Schwierigkeiten, die sich der operirenden Armee wegen Mangels guter Karten ergaben, die Aufnahme von Böhmen und Mähren in Antrag gebracht, welche die Kaiserin Maria Theresia am 13. Mai 1764 mit dem Bemerken genehmigte, „dass man auch in Ungarn diese Arbeiten nicht genug pressiren könne."

Es wurden 10 Generalstabs- und 30 Officiere von den in Böhmen und Mähren liegenden Regimentern unter Leitung des Oberst-Wachtmeisters Baron Motzel für Böhmen, und Major Elmpt für Mähren, zur Vornahme dieser Arbeiten bestimmt.

Wiewohl schon im Jahre 1762, über Befehl der Kaiserin Maria Theresia, Abbé Liesganig von Sobieschitz eine 6410·9 Klafter lange Basis bei Wiener-Neustadt mit hölzernen Stangen zu messen begann und in der Folge (1762—1766) die Länge des Meridian-Bogens zwischen Brünn und Warasdin zu ermitteln suchte, so wurden, um die Mappirungs-Arbeiten nicht zu verzögern, diese in den erwähnten Provinzen ohne vorangegangene Triangulirung begonnen, hiezu die

*) Obgleich die Kartenblätter Reilly's eine grosse Uebereinstimmung mit Homann's Atlanten aufweisen und in vielen Fällen Copien derselben sind, so müssen wir uns schon der Zeit-Periode wegen auf den vaterländischen Kartographen berufen.

Müller'sche Special-Karte in 25 Blättern auf den Maassstab 1 : 28.800 der Natur oder 1 Zoll = 400 Klafter vergrössert und die Aufnahme à la vue durchgeführt.

Der damals angenommene Maassstab wurde bei allen Aufnahmen bis zum Jahre 1867 beibehalten. Die Instruction befahl: „alle Häuser und den Viehstand zu verzeichnen, Wälder, Flüsse, Wege zu beschreiben, und die Berge derart darzustellen, wie sie einander dominiren, hauptsächlich aber jene anzugeben, welche die grösste Uebersicht über das anliegende Terrain gewähren. Die Sammlung der statistischen Daten wurde durch eigens hiezu bestimmte Officiere bewirkt und die Aufnahme der erwähnten Provinzen 1768 vollendet. Noch in demselben Jahre wurden die Arbeiten in der Marmaros fortgesetzt, und über Befehl Kaiser Josefs für das folgende Jahr die Vermessung des Banats, der slavonischen und der Banat-Grenz-Regimenter, ferner Siebenbürgens in gleicher Art wie Böhmen in Aussicht genommen.

Die Aufnahme sollte in rascher Folge über alle Erbländer ausgedehnt werden und auch Ungarn umfassen. In einem Handschreiben an die ungarischen Obergespane sprach Kaiser Josef motivirend die Ueberzeugung aus: „Dass man, um Länder gut zu regieren, sie vorerst genau kennen müsse."

Die Banal-Deputation von Temesvar stellte in Folge dessen die Bitte, dass bei dieser Gelegenheit das Banat zu ökonomischen Zwecken im Maassstabe 1 Zoll = 100 Klafter vermessen werde, „da die Grundstücke niemals geometrisch zugetheilt werden, und bezüglich des Grundbesitzes fortwährende Beschwerden einlaufen."

Dem Ansuchen wurde Folge gegeben und die Geometral-Aufnahme dem Civil-Feldmesser Plessing de Pless anvertraut.

Zu den Militär-Aufnahmen wurden bestimmt: Oberst Fabris für Siebenbürgen, Oberst Motzel in der Marmaros, Oberst-Lieutenant Elmpt im Banate, Major Prady in der Militärgrenze, überdiess nachträglich Major Neu in Nieder-Oesterreich und Huber in Tirol.

1773 erhielt Major Mieg den Auftrag die Aufnahme Galiziens und der Bukowina im Anschlusse an die durch Abbé Liesganig vorgenommene Triangulirung durchzuführen. Diese beiden Provinzen

gleichwie das Banat, wo 1782 eine Meridianal-Linie für Ungarn unter General Elmpt gemessen ward, ferner die Peterwardeiner und Brooder Militärgrenze (1785) wurden mit dem Messtische, die andern à la vue verzeichnet.

Die erstgenannte Provinz wurde 1777, Nieder-Oesterreich 1783, die ungarischen Gebiete 1785, die slavonische Militärgrenze 1786, die Aufnahme der Monarchie 1787 zu Ende geführt. Zwischen 1770 und 1774 wurden die Niederlande unter G. M. Ferraris aufgenommen, welche Arbeit zu den vorzüglichsten gehört.

Für Tirol bestand eine für jene Zeit sehr gute Karte von Annich und Blasius Huber. Im Mailändischen war vom mathematischen Institute eine Kataster-Aufnahme eingeleitet worden*). Den weisen Anordnungen Kaiser Josef II., welcher die zeitweise occupirten Gebiete à la vue oder skizzenartig verzeichnen liess, verdanken wir auch die topographischen Behelfe, welche uns über die Moldau, Walachei und Türkisch-Kroatien erhalten blieben und die mit Ausnahme der Walachei noch in neuerer Zeit benützt werden müssen.

Die rege Theilnahme, die sich nach und nach für die Landes-Vermessung in allen Staaten kundgab, äusserte sich durch Verbesserung der Instrumente und Vorschläge für eine rationellere Darstellungs-Methode der Unebenheiten.

In dem Werke: „Anleitung zur Aufnahme von einem Officier“ welches 1783 in Göttingen erschien, finden wir den Vorschlag die Unebenheiten durch Licht und Schatten in parallel gelegten Strichen zum Ausdruck zu bringen, die letzteren mit dem Pinsel, der Feder

*) Zu den geometrischen Vermessungen wurde der Messtisch mit dem Diopter-Lineal nebst Senkel, Boussole und die Kreuzscheibe angewendet.

Alle Bauten und künstliche Bedeckungen, ebenso wie die Culturen erscheinen in den Aufnahms-Sectionen im Grundrisse und in Farben dargestellt.

Während die Terrain-Partien in den Aufnahmen Annich's in der Vogel-Perspective und bei angenommener einseitiger Beleuchtung mit parallelen und ungleichartig gelegten Schwungstrichen gegen das Thal zu dargestellt erscheinen, wurden sie vom kaiserlichen Ingenieur-Corps schon seit 1750 im Grundrisse, die Formen im Grossen stufen- und ringförmig nach dem Böschungswechsel in Tusch lavirt gegeben und in den letzterwähnten Neuaufnahmen theils mit dem breiten Schraffir-Pinsel, theils mit der Feder in feinen gekreuzten Schwungstrichen zum Ausdrucke gebracht.

oder verwaschen, die Höhe durch die Länge, die Neigung durch die Stärke der Striche zu geben, Absätze durch kleine Berge zu markiren, die Böschungs-Grade auf dem Kamme der Berge anzusetzen, endlich 4 Gradirungen anzunehmen, welche der Bewegungs-Möglichkeit der Infanterie, Cavallerie, dem leichten und schweren Geschütz entsprechen soll.

Etwas später hatte der preussische Major Ludwig Müller als Professor der Kriegs-Akademie zu Berlin die ersten Grundlagen für die Terrain-Lehre durch systematische Eintheilung des Stoffes, Feststellung der Nomenclatur etc. geschaffen, das Terrain nach der Wasserspülung beurtheilt, und 8 verschiedene Gradirungen in Vorschlag gebracht, deren Bezeichnungen: „sanft, flach, prall, stark, steil jäh, schroff und überhängend" lauteten.

Diese Ideen, welche bald Verbreitung fanden und später unter dem Titel: „Nachgelassene Schriften des Major Müller in Berlin 1807" erschienen, mussten mit dem im Jahre 1792 bekannt gewordenen, 1799 veröffentlichten und noch bis zur Stunde in Geltung verbliebenen Schraffen-Gesetze des sächsischen Majors Lehmann, der die verticale Beleuchtungs-Theorie aufstellte und der Terrain-Darstellung mathematische Grundlagen zu verleihen suchte, auch auf die militärischen Aufnahmen und auf die Kartographie in Oesterreich wesentlichen Einfluss üben.

Die Vervollkommnung der Instrumente hielt gleichen Schritt mit der Ausbildung der Terrain-Lehre und mit den technischen Fortschritten in der Terrain-Darstellung.

Kaum waren daher die Aufnahmen der Monarchie im Jahre 1787 beendet, so wurden auch die Einleitungen zu einer genaueren Vermessung im Maassstabe 1 : 28.800 getroffen, der eine vollkommen wissenschaftliche Grundlage gegeben werden sollte.

Noch im Jahre 1788 erhielt der Mailänder Astronom Oriani den Auftrag, am Ticino eine Basis mit eisernen Stangen zu messen und das trigonometrische Netz über das Mailändische zu spannen. (Vollendet 1791.)

Die mittlerweile ausgebrochenen Kriege verhinderten die Vornahme der Vermessungs-Arbeiten. Nur in Galizien wurde die

Mappirung begonnen, hiezu Professor Metzburg mit 5 Civil-Ingenieuren und 2 Officieren bestimmt, und diese Arbeit 1794, eine zweite Aufnahme 1805 zu Ende geführt.

Die Staats-Verwaltung war nunmehr bis zum Schlusse der napoleonischen Kriege nur auf kurze Friedens-Epochen angewiesen, um die geodätischen, topographischen und kartographischen Arbeiten zu fördern. Desto erfolgreicher wurde dieser Zeitraum durch die Leistungen einzelner hervorragender Männer ausgefüllt, deren Verdienste später erwähnt werden sollen. Nach dem Frieden von Campo formio wurden unter Leitung des berühmten Mathematikers und Astronomen, Generals Freiherr von Zach, die Basis bei Padua 1798, jene bei Cima d'olmo 1801, bei Passeriano unter General Richter des Quartiermeister-Stabes 1802, jene bei Wels unter Major Babel 1806 mit hölzernen Stangen, bei Raab von Hauptmann Augustin 1810, ferner unter Hauptmann Hawliczek bei Radautz 1818, mit den noch gegenwärtig in Benützung stehenden Apparaten gemessen und 1827 unter General Fallon Längenunterschieds-Bestimmungen zwischen dem 45. und 48. Parallel, das ist zwischen München-Ofen, Mailand-Fiume mittelst des Blickfeuers vorgenommen.

1827 hatte der General-Quartiermeister-Stab den Entwurf eines Zeichenschlüssels nach dem Lehmann'schen System angeordnet, der für die Terrain-Darstellung maassgebend bleiben sollte. Bis zum Jahre 1842 wurde Salzburg, Oesterreich, Tirol und Theile von Ungarn, Triest und das Littorale, Kärnten, Krain, Steiermark, die Bukowina, Mähren und Schlesien, die letzten 7 Provinzen schon auf Grund des Katasters und auf die von denselben für die Aufnahme angenommenen Meridiane von Wien, Krimmberg, Schöckel, Radautz im Militär-Maasse*) bewerkstelligt.

Die Katastral-Vermessung begann 1816 im Maassstabe 1 Zoll = 40 Klafter und obgleich provinzweise durchgeführt, stützte sie sich zum Theile auf die trigonometrischen Bestimmungen des General-Stabes, und war 1867 bis auf kleine Gebiete bereits in der ganzen Monarchie durchgeführt.

---

*) 1 Zoll = 400 Klafter = 1:28.800 der Natur.

Als Oesterreich 1814 in den Wiederbesitz der Lombardie gelangte, wurde auch das zu Mailand unter dem Ingenieur-Geographen Oberst Campana bestandene „Deposito della guerra“ mit dem Personale als Militär-geographisches Institut beibehalten, die Officiere dem General-Stabe zugetheilt, und bis zum Jahre 1820 die Lombardie-Venedig und Parma, vom Jahre 1820 bis 1822 Modena, 1822 bis 1825 Neapel, endlich zwischen 1841 und 1843 Toscana und der Kirchenstaat, theils im einfachen, theils im Zweidrittelmaasse (gestützt auf den Meridian von Mailand) verzeichnet. Im Jahre 1839 erfolgte die Vereinigung des „Deposito della guerra“ mit der zu Wien etablirt gewesenen topographisch-lithographischen Anstalt des General-Stabes, nunmehr unter dem Titel „Militär-geographisches Institut.“

Die Oberleitung behielt der General-Quartiermeister-Stab, das Institut selbst wurde unter die Direction des Obersten Campana, später unter jene des General-Major Freiherrn von Skribanek gestellt; 1840 der Grundstein zu dem gegenwärtigen Instituts-Gebäude gelegt und dieses 1842 vollendet.

Um ein permanentes Personale zur Verfügung zu haben, das in den verschiedenen Feld- und Bureaux-Arbeiten hinlänglich geübt und in den einschlägigen Fächern bewandert sei, wurde im Jahre 1851 die Errichtung des Militär-Ingenieurs-Geographen-Corps angeordnet, dieses jedoch 1860 wieder aufgelöst.

Im Jahre 1853 übernahm Oberst von Fligely die Direction des Militär-geographischen Instituts, welchem die Erweiterung des Gebäudes (1854), die Einführung der Photographie (1853), sodann die abermalige Vergrösserung des Baues (1863) und die Versetzung des Instituts-Observatoriums von der Neuthor-Bastei in das Gebäude der Anstalt zu verdanken ist.

Mit der Errichtung des Instituts*) und der Activirung einer geographischen Commission, welcher, unter Vorsitz des damaligen

*) 20,158.000 Abdrücke und mehr als 4000 photographische Copien, die seit Bestehen des militärisch-geographischen Instituts d. h. seit dem Jahre 1841 bis heute geliefert wurden, bezeugen in quantitativer Beziehung die Thätigkeit und Leistungs-Fähigkeit dieser Anstalt, die durch die Maassnahmen der jüngsten Zeit noch wesentlich gesteigert werden dürfte.

F.Z.M. Freiherr von Hess, F.M.L. Skribanek, Oberst Marieni, Oberst des General-Stabs Baron Marenzi, Sections-Chef von Salzberger, Oberst Hawliczek, Sections-Rath Passetti, Sections-Rath Ghega, kaiserlicher Rath Steinhauser, Custos Partsch und Berg-Rath Haidinger angehörten, nahmen die Arbeiten jeder Art einen immer grösseren Umfang an.

1840 wurde die Basis bei St. Anna in Ungarn, 1849 bei Tarnow in Galizien, 1851 bei Hall in Tirol, 1855 bei Slobozie in der Walachei, 1857 bei Wr. Neustadt, 1860 bei Kranichsfeld unter Oberst Marieni, später unter Major Rueber, zum Zwecke der Bestimmung der Meridian- und Parallel-Bogen gemessen, und 1855 gleichzeitig mit der Triangulirung in der Walachei eine trigonometrische Höhen-Messung von Kustendje am schwarzen Meere ausgehend, durch Ungarn bis Triest bewirkt, um die Niveau-Unterschiede zwischen dem schwarzen und adriatischen Meere zu ermitteln, die eine unbedeutende Differenz ergaben.

Einen besonderen Aufschwung nahmen aber die astronomisch-geodätischen Arbeiten des Instituts unter Leitung des Obersten Ganahl vom Jahre 1862, in welchem Oesterreich den vom General-Lieutenant Bayer in's Leben gerufene Gradmessungs - Arbeiten beitrat, und die Bestimmung des 30., 32., 34., 38. und 42. Meridian, und des 45., 48. und 50. Parallel-Bogens übernahm. Es wurden die Basen bei Josefstadt in Böhmen und Scutari in Albanien gemessen, ein Theil der türkischen Provinzen mit Albanien und Corfu in die geodätischen Arbeiten einbezogen, ferner zahlreiche astronomische Orts- und Höhen-Bestimmungen vorgenommen, die den Rahmen für ein über die ganze Monarchie und theilweise über die angrenzenden Länder geworfenes dichtes Netz von trigonometrischen Puncten 1., 2. und 3. Ordnung bildeten.

Die Puncte 2. Ordnung, die zwischen dem Jahre 1820 und 1848 mit dem Messtische auf Glas-Tafeln bestimmt wurden, werden gegenwärtig ebenso wie jene 3. und 4. Ordnung mit dem Theodoliten festgestellt.

Die Arbeiten der letzten Periode stehen vollkommen auf der Höhe der Wissenschaft.

Während im Beginne des Jahrhunderts die geodätischen Arbeiten mit dem Multiplications-Kreis, später mit den 8- und 12-zölligen Theodoliten vorgenommen wurden, benützt das Militär-geographische Institut neuerer Zeit die von Starke und Kammerer angefertigten Theodolite- und Universal-Instrumente.

Die ebenerwähnten umfassenden astronomischen Arbeiten gaben die weitere Grundlage zur Fortsetzung der Militär-Aufnahmen von Böhmen vom Jahre 1842 bis 1853, Dalmatien 1851 bis 1854, Siebenbürgen im Jahre 1853 (zum Theile), Walachei im Jahre 1856, Galizien vom Jahre 1861 bis 1863, Ungarn, Syrmien 1863 bis 1867, Kroatien und Slavonien vom Jahre 1863 bis 1869, sowie später auch von Siebenbürgen, auf den Meridian von Güsterberg, Wien, Hermannstadt und Lemberg, denen sich noch eine grosse Zahl von Doppelmaass-Aufnahmen grösserer Städte anschlossen.

Zu den hervorragendsten Leistungen sowohl in quantitativer, wie nicht minder qualitativer Beziehung muss die Aufnahme der Walachei gezählt werden, die über Ansuchen der Regierung*) im Verlaufe eines Sommers, im Maassstabe 1 Zoll = 800 Klafter zu bewirken war, 1330 □Meilen umfasste und dem Lande das Netz zur Vornahme der Kataster-Vermessung, und die in Kupfer gestochene General-Karte lieferte. Die Aufnahme stützte sich auf die im Jahre 1855 bis 1857 ausgeführte Triangulirung.

Vom Jahre 1860 angefangen, wurden den Höhen-Bestimmungen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt und jeder Aufnahms-Section ein Schichtenentwurf zugelegt. Seit 1869 müssen die Isohypsen auf Grund von 400 Höhen-Bestimmungen per □Meile, auf der Original-Arbeit ausgezogen werden.

1801 wurden über Anordnung des damaligen Hof-Kriegsraths-Präsidenten Erzherzog Karl die an mehreren Orten befindlich gewesenen Archive zusammengezogen und wurde dieserart das gegenwärtige Karten-Archiv des k. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums gegründet, welches nebst allen Original-Aufnahmen, fast alle In- und Auslands-

*) Wurde unter Leitung des Instituts-Directors General-Major von Fligely durch 12 Unter-Directoren und mehr als 100 Mappeurs durchgeführt.

Karten vereinigt und solche in höchst übersichtlicher Weise gegliedert, aufbewahrt.

Bei der 1872 begonnenen und auf das Meter-Maass basirten Reambulirung der österreichischen Monarchie wurde die Grösse einer Original-Section derart festgestellt, dass sie vor der Reduction den 4. Theil eines Grad-Karten-Blattes darstellt.

Alle Erfindungen und technischen Fortschritte wurden für die mathematisch richtige und bildliche Darstellung der Unebenheiten gewissenhaft benützt, der Farbendruck das erste Mal durch Mauer 1783 zu Wien, der Linien-Farbendruck, welcher eine scharfe und genaue Zeichnung, präcise Uebertragung auf die Platten, überhaupt eine grössere Genauigkeit als der Flächen-Farbendruck erforderte, durch Oberst Scheda bei seiner Karte von Europa das erste Mal 1845 in Anwendung gebracht und durch ihn in dieser Art eingeführt *).

Nur dem Farbendrucke verdanken geologische und ethnographische Karten ihr Entstehen, da so viele Varianten durch conventionelle Bezeichnungen nicht deutlich gegeben werden können.

Mit der Erfindung der Lithographie durch Sennefelder, erhielt die Kartographie eine ungeahnte Verbreitung.

Alois Sennefelder, schon 1817 vom General-Stabe aufgefordert, die bestehende lithographische Abtheilung vollständiger zu organisiren und seine Papierographie bekannt zu geben, konnte erst 1819 diesem Rufe folgen.

In einer Zuschrift vom 29. September 1819 an die unter Oberst Fallon zusammengestellte Commission, machte sich Sennefelder anheischig, ausser den, durch sein Werk bereits bekannt gemachten Erfindungen, noch andere Neuerungen anzugeben **).

*) Nach seinen Angaben wurde auch ein Gradirungs-Instrument zur gleichmässigen und ungebrochenen Führung der Parallelbogen auf Karten construirt, welches sich auf das Princip, dass je drei nicht in einer geraden Linie liegende Puncte durch einen Kreis umschrieben werden können — basirt, und welches noch gegenwärtig in Verwendung steht.

**) In seinen eigenen Worten:

1. „Eine Vorrichtung zum Zeichnen der Pläne, wodurch beträchtlich an Zeit und Genauigkeit gewonnen werde, indem man anstatt des gewöhnlichen Gummi-Grundes sich des Aetzgrundes bediente, wodurch es möglich

Zwischen 29. September und 18. December 1819, wurden in Gegenwart der Commissions-Mitglieder verschiedene Versuche ausgeführt, und in ein Tagebuch zusammengefasst.

Bei Besichtigung der lithographischen Pressen-Abtheilung des General - Quartiermeister - Stabes äusserte sich Sennefelder am

---

gemacht wird, die Conturen der Zeichnung gleich unmittelbar durch den Pantograph selbst zu vollenden, ohne sie nachher noch einmal nachzeichnen und eingraben zu müssen. Der zu diesem Zwecke allein taugliche Actzgrund und die Zurichtung der Zeichnungs-Maschine ist meine eigene bis jetzt noch nicht bekannte Erfindung."

2. „Ohnerachtet ich zu diesem Zwecke auch den bereits vorhandenen Pantograph einrichten kann, so erbot ich mich (1817) doch auch eine von mir erfundene weit bequemere und besonders hiezu vorzüglich brauchbare Verkehrt-Zeichnungs-Maschine herzustellen."

Der in Engelmann's Gesammt-Gebiet der Lithographie 1843, Seite 148 beschriebene Pantograph scheint sonach Sennefelder's Erfindung zu sein.

3. „Zur Schraffirung der Gebäude schlug ich eine von mir erdachte sehr einfache Maschine vor, mit welcher man sehr nahe aneinander stehende Parallelstriche von beliebiger Stärke mit der grösstmöglichsten Schönheit und Geschwindigkeit auf den Stein zeichnen kann, wodurch also ebenfalls an Zeit gewonnen wird."

„Das Resultat dieser Verbesserungen würde sein, dass bei grösserer Accuratesse und Sicherheit, die Steuer-Kataster-Pläne auch vielleicht um ein Dritttheil wohlfeiler zu stehen kämen, welches bei der Menge dieser Pläne ein Gesammt-Ergebniss von einigen Millionen ergeben würde."

Aus diesen Worten Sennefelder's ist zu entnehmen, dass er auch in dieser Beziehung die erste Grundlage schuf, wenn auch angenommen werden kann, dass bis zum Jahre 1843, in welchem Engelmann sein Werk über die Gesammt-Lithographie herausgab — Verbesserungen Platz gegriffen hatten.

Seite 196 sagt Engelmann: „Die Gravir-Maschine ist seit einigen Jahren ein mächtiges Hilfsmittel für das Graviren auf Stein geworden", während Sennefelder schon circa 26 Jahre früher die Vorschläge für die Anwendung derselben machte.

4. „Was das Stein-Papier anbetrifft, so machte ich mich anheischig, dasselbe sogleich in Arbeit zu nehmen und die Verfertigungsart praktisch mitzutheilen, schlug aber vor:

5. Zum Behufe der Armee, sowohl in Friedens- als Kriegszeiten eine äusserst bequeme Handpresse verfertigen zu lassen (Rollpresse), wo dann alle Schrift- und Zeichnungs-Gegenstände auf gewöhnliches Papier verfertigt und auf eine Metall-Platte übergedruckt werden könnten. Eine einzige Metall-Platte kann mehrere tausend Male wieder zu neuen Gegenständen gebraucht werden und diese Manier hat in Ansehung der Geschwindigkeit und Dauerhaftigkeit vor dem Ueberdruck auf Steinpapier beträchtliche Vorzüge. Sie ist ferner in allen k. k. Kanzleien zu allen jenen Arbeiten zu gebrauchen, wo die nämliche Sache abgeschrieben werden muss, als z. B. zu Circularien etc. und es würde sich bei deren Einführung eine beträchtliche Ersparniss an Kanzellisten ergeben, ohne die dadurch erreichte Geschwindigkeit in Fertigung pressanter Arbeiten in Anschlag zu bringen.

Die Kunst des Ueberdruckes ist zwar schon bekannt. Ich schmeichle mir aber bis jetzt noch allein das wahre Geheimniss zu besitzen ganz kupferstich-ähnliche Schönheit mit der nötigen Geschwindigkeit zu verbinden."

25. September 1819, bei Anblick einer Lithographie von Ottakring, die in Vereinigung der Crayon- und Tinten-Manier durchgeführt und vorgewiesen wurde, „dass er eine ähnliche Arbeit noch nirgends angetroffen hätte.“

Sennefelder lehrte nach dem Vorangeführten den Umdruck oder die Autographie schon 1819, während Engelmann solche erst 1821 ausführte.

Nach dem commissionell geführten Tagebuche ist es ferner constatirt, dass Sennefelder über seine Versprechungen hinaus, zu Wien 1819 wenn auch noch nicht in vollkommener Weise, den Umdruck von Kupferplatten auf Stein, den Wiederabdruck oder die Vervielfältigung und den Nachdruck alter Karten, die man wegen des Ueberdruckes auf Messing damals Metallographie nannte, bewerkstelligte, alte Druckschriften und Zeichnungen vervielfältigte, Crayon-Zeichnungen vom präparirten Papier auf Messing-Platten übertrug und auch das Verfahren angab, wie einer Vervielfältigung alter Karten vorgebeugt werden könnte.

Es mag somit der anastatische Abdruck, wie dieses Verfahren gegenwärtig genannt wird, vom Schlesier Rudolf Appel und Professor Faraday später selbständig erfunden worden sein, war aber 1819 eine Erfindung Sennefelder's, die in Oesterreich durch den gegenwärtigen Gruppenvorstand im Militär-geographischen Institute, Heinrich Schönhaber, wie wir aus Beispielen ersehen werden, auf ganz neuer Grundlage zu einer solchen Vervollkommnung gebracht wurde, dass Pläne jeder Art sowohl Lithographien als Kupferabdrücke mit grösster Schärfe druckreif auf Stein übertragen und vervielfältigt werden können.

Der General-Quartiermeister-Stab war durch die Erfindungen Sennefelder's so befriedigt, dass er den Antrag stellte, ihm die vor 3 Jahren angesuchte Concession für eine Lithographie zu Wien, die schon erloschen war, wieder zu ertheilen, und denselben über die beanspruchte Summe von 1000 Gulden noch weiter zu entschädigen, was auch geschah.

Hauptmann Pilatti, Oberlieutenant Henrion, Unterlieutenant Schönschütz und Lieutenant Hauslab waren sozusagen Schüler Senne-

felder's, hatten, wie das Tagebuch zeigt, Zeichnungen geliefert und die Gelegenheit gehabt, den mannigfachen lithographischen Versuchen dieses genialen Mannes anzuwohnen.

Den ersten Ueberdruck eines, vom Hauptmann Pilatti schraffirten Modells, finden wir in Schell's Oesterreichischer Militärischer Zeitschrift vom Jahre 1820, das Verfahren, parallele Linien mittelst Maschinen auf Plänen zu vollführen, wurde der Katastral-Direction überwiesen. Schon im Jahre 1820 wurden die Umgebungen von Pest im Maassstabe 1 : 14400 aufgenommen, und lithographirt. Es war diess der erste lithographirte Schraffen-Plan grösseren Umfanges. In demselben Jahre war auch die lithographische Anfertigung der Administrativ-Karte des Küstenlandes angeordnet worden.

Die Terrain-Zeichnung mit Aqua tinta wurde kurz nach dem erneuerten Versuche Engelmann's zu Paris 1819, schon im Jahre 1822 vom Oberlieutenant Welden durch Darstellung des Monte rosa in der Kartographie mit einigem Erfolg durchgeführt, jedoch nicht fortgesetzt. Der jetzige F. Z. M. Ritter v. Hauslab, an dessen Namen sich viele bedeutende Fortschritte in der Topographie knüpfen, hatte als Professor der Genie-Akademie ungefähr 1825 den ersten Zeichen-Schlüssel entworfen, der in den folgenden Jahren vom Hauptmann Hofbauer ergänzt, 1827 vom General-Stabe adoptirt wurde.

Ebenso verdanken wir im Jahre 1825 der Anregung des damaligen Hauptmanns Hauslab nicht nur die Aufnahme Badens und der Umgebung von Wien, sondern auch die lithographische Vervielfältigung dieser Schraffen-Pläne, die 1828 und 1829 im Farbendrucke und Kreide (Chromo-Lithographie) erschienen. Oberlieutenant Kuhn, gegenwärtig österreichischer Reichs-Kriegs-Minister, hatte 1842 nach eigener Aufnahme die Umgebungen Verona's mit chemischer Tinte auf Stein gezeichnet. Die für die damalige Zeit sehr bemerkenswerte Arbeit, welche viele Jahre benützt, später nach dem Originale in Stein gestochen wurde, steht noch heutigen Tages in Verwendung.

Sowohl vom Militär-geographischen-, wie von Privat-Instituten sind überdiess seit Sennefelder die verschiedenartigsten Aetz- und Vervielfältigungs-Versuche auf Kupfer und Stein durchgeführt, von ersteren jedoch nicht veröffentlicht worden.

Die Photographie fand 1853, die Photolithographie 1861, die Heliogravure nach dem Verfahren des Vorstandes der photographischen Abtheilung Emanuel Mariot 1871, im Militär-geographischen Institute Anwendung.

Die letztere ist ebenfalls im Institute bereits derart ausgebildet worden, dass in Linien-Manier sowohl als im Halbton schwarz ausgeführte Originale, Bilder und Bleistift-Zeichnungen jeder Art getreu, jedoch naturgemäss schwarz wiedergegeben werden können.

Der grossen Anforderungen wegen dürfte die Xylographie und Zinkographie, obgleich sie Vertretung findet, in der Kartographie höherer Ordnung nur schwache Anwendung finden.

Hingegen findet der Trocken- und Schnellpressen-Druck, wie einige Beispiele zeigen, immer grössere Verbreitung.

Die geodätischen und Aufnahms-Arbeiten wurden von General-Stabs-, Truppen-Officieren und von jenen des Geographen-Corps nach einheitlicher Leitung und im Sinne der von Major Augustin im Jahre 1840 verfassten Mappirungs-Instruction durchgeführt, lieferten in weiterer Verbreitung durch das technische Personale des Instituts das Materiale für die kartographischen Erzeugnisse, welche uns allenthalben einigen Ruf sicherten, und bildeten die Quelle und Grundlage der vielnamigen Fachkarten der Special-, Privat- und Kunst-Anstalten, die wir nur zum geringsten Theile*) in den wichtigsten Phasen und da nur in aphoristischer Weise besprechen können.

Die Darstellung der Gebirge und der Situation nach der Vogel-Perspective in Karten und Atlanten war bis gegen das Ende des 18. Jahrhunderts vorherrschend.

Ansichten nach der Cavalier-Perspective besonders jene der Städte und Umgebungen, bei welchen das Verhältniss in die Breite, nicht aber in die Tiefe eingehalten wurde, erhielten sich bis auf die neueste Zeit**).

*) Nach den Aufzeichnungen des kaiserlichen Rathes von Steinhauser sind vom Jahre 1750 bis 1850, 707 verschiedene Karten-Artikel in Oesterreich erschienen.

**) Eine vorzügliche Perspectiv-Darstellung von Wien und Umgebung lieferte Daniel Huber 1769 in 24 Blättern.

Schweikhard's Perspectiv-Karte von Nieder-Oesterreich im Maassstabe 1:31.680 der Natur, aus den vierziger Jahren (Datum fehlt), besteht aus

Die kartographische Darstellung der anthropologisch-geographischen Verhältnisse der Monarchie hätte nicht so rasch zu Tage gefördert werden können, wenn nicht verdienstvolle Männer und wissenschaftliche Vereine zur Vervollkommnung aller Zweige somit auch der Special- und Fach-Kartographie fruchtbringend mitgewirkt hätten.

Schon in das Jahr 1785 fällt das rastlose Wirken des Josef Max Freiherrn von Liechtenstern, den die österreichische Geschichte zu den hervorragendsten Männern zählt*).

1726 veröffentlichte J. C. Müller, Capitän und Ingenieur, seine Karte von Böhmen in 25 Blättern, die später 1764 die Grundlage der Vermessung wurde.

Schrämbl, wiewohl schon früher thätig, begründete eigentlich seinen Ruf erst 1805 durch die Herausgabe seines Welt-Atlasses in 132 Blättern, der in jener Periode, wo noch gute und verlässliche Quellen schwer zu erlangen waren, sowohl bezüglich der Genauigkeit der Arbeit wie auch hinsichtlich der Durchführung und des Stiches epochemachend war, und von diesem Momente an, die hundertjährigen Atlanten Homan's vollkommen verdrängte.

---

63 Blättern, ist unvollendet und hält das geometrische Verhältniss nicht vollkommen fest. Sie gewährt den Vortheil einer raschen Orientirung und schnellen Erfassung der Situation, ist in Kupfer recht schön und mühsam gestochen, aber höchstens in untergeordneten Schulen für den Anschauungs- und Uebergangs-Unterricht brauchbar.

*) Zu Wien 1765 geboren, Sohn eines k. k. Officiers eröffnete er im 20. Lebensjahre seine literarische Laufbahn mit dem Werke: „Ueber das Studium der Geographie", gründete 1790 das kosmographische Bureau zu Wien, unternahm 1797 die trigonometrische Aufnahme des Landes Ob der Enns, welche die Basis zu seinem Entwurfe dieser Provinz wurde und vollendete später den von Kindermann begonnenen Atlas der österreichischen Monarchie.

Die Karte von Mittel-Europa, Liechtenstern's bedeutendstes Unternehmen in kartographischer Richtung, blieb unvollendet, es erschienen nur 45 Blätter.

Von unerschöpflicher Arbeitskraft, hatte er nebst den kartographischen Arbeiten bis zu seinem 63. Lebensjahre über 45 Werke und Abhandlungen des verschiedensten Inhaltes, oft unter dem Pseudonym „Klein" veröffentlicht und sich unsterblichen Ruhm als Geograph und Statistiker gesichert. Viele seiner gediegenen Schriften sind in mehreren Auflagen erschienen. Ueberanstrengung raubte ihm in seinen letzten Lebensjahren das Denk-Vermögen.

(Näheres: Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich von Wurzbach.)

Unter vielen andern waren die kartographischen Leistungen des Freiherrn von Metzburg (Galizien), Schulz (ständische Karte von Oesterreich), Ludwig Schmidt, J. K. Kindermann, Christoph Passy (Mähren), Oberst Lipsky von Scedlicsna, K. Kipferling, F. Kreybich, David (für Böhmen), Oberst Fallon, Oberst Max de Troux, F. Fried, K. Schmidt etc. für die damalige Zeit hochgeschätzt.

1828 hatte der gegenwärtige F. Z. M. Freiherr v. Prokesch als Major im General-Stabe den Nil zwischen den Katarakten befahren, seine Erlebnisse unter dem Titel „Das Land zwischen den Katarakten des Nil" veröffentlicht, und das Werk mit Routen-Skizzen für 60 Meilen Längenausdehnung im Maasse 1 : 288.000 versehen.

1836 erschien die Karte von Ungarn von L. Schedius, 1840 das Salzkammergut von A. Souvent, eine noch heutigen Tages brauchbare Karte, 1843 Europa von Scheda, 1850 dessen General-Karte der Monarchie, sowie andere Fachkarten. 1843 hatte Fr. Raffelsberger General-Karten von Europa und der Monarchie, die Schrift im Typen-Druck veröffentlicht.

Dem F. Z. M. von Hauslab und dem kaiserlichen Rath Steinhauser verdanken wir nebst lehrreichen geographischen Abhandlungen, dem Ersteren mehrere topographische Arbeiten und die Karte von Steiermark v. J. 1830, die noch heute von hohem Werte ist, dem Letzteren einige sehr präcise durchgeführte General-Karten.

M. A. Becker's Handkarte von Nieder-Oesterreich nach Angabe Steinhauser's aus dem Jahre 1853, entspricht vermöge des Maassstabes und der Durchführung vielfachen Anforderungen. Von demselben wurde schon 1855 eine Administrativ-Karte des österreichischen Kaiserstaates herausgegeben.

Scheda's Karte der europäischen Türkei in 13 Blättern ist 1867 nach den besten vorhandenen Quellen bearbeitet worden.

Wir müssen hier hervorheben, dass auch die Kartographie durch die k. k. Akademie der Wissenschaften, durch die k. k. geographische Gesellschaft zu Wien, sowie durch die Vereine für Landeskunde in vielfacher Weise unterstützt und gehoben wurde.

Nach einem Vortrage Hauslab's gehalten in der k. k. geographischen Gesellschaft wurden Schichtenkarten zur Darstellung der

Erdoberfläche nach Länge, Breite und Höhe wohl schon von Buache 1752, dann von Dupain-Triel und du Carla 1782 vorgeschlagen, doch nur selten angewendet.

Die Messtisch-Aufnahme der Franzens-Feste aus dem Jahre 1803 sowie die hydrographisch-hypsometrische Karte des Etsch-Thales von Major Novak zeigt bereits Cotirungen.

Für Befestigungs-Entwürfe wurden die Schichten-Pläne schon im Jahre 1820 von Hauslab in der k. k. Ingenieur-Akademie eingeführt und im Jahre 1830 Schichtenkarten in Farbenzonen entworfen, die ähnlich der Lehmann'schen Principe „je steiler desto dunkler“ nach dem analogen „je höher desto dunkler“ ausgeführt waren. Dieses Princip wird seitdem in Karten kleineren Maassstabes, die ein sehr übersichtliches Bild geben, mit Erfolg angewendet.

Das entgegengesetzte Princip, d. h. jenes „je tiefer desto dunkler“ welches von Hauslab für Seekarten vorgeschlagen, und vom Fregatten-Capitän Littrow 1852 abermals angeregt und durchgeführt wurde, dürfte mit der Zeit allenthalben Eingang finden.

1822 lieferte Winkler von Brückenbrand, Professor der Forst-Lehranstalt zu Mariabrunn, die erste grössere Schichten-Karte vom Thiergarten im Wiener-Walde.

Seit jener Epoche folgten Schichtenaufnahmen in rascher Folge, so der Plan der Stadt Klausen mit Klafter-Schichten durch den Genie-Oberstlieutenant Martoni.

Die Stromkarte der Donau bei Wien wurde vom Ober-Ingenieur Kazda im Jahre 1848 bis 1850 in 80 Blättern mit dem Schichtenwert von $^{2}/_{10}$ Klafter, ferner mit sondirten Flusstiefen aufgenommen und diese höchst gelungene Arbeit vom internationalen Congress 1857 als die zweckmässigste Schichten-Aufnahme anerkannt. Die Donau-Schichtenkarte von Mörring 1 Zoll = 400 Klafter in 93 Blättern, die Schichtenaufnahmen des Kahlenberges speciell jene des Schneeberges von Paulini etc. schliessen sich diesen Arbeiten würdig an.

Den Militär-Aufnahmen wurden Schichtenblätter schon im Jahre 1865 zugelegt, und seit dem Jahre 1869 die Aequi-Distanzen auf Basis von circa 400 Höhen-Messungen per □Meile mit dem

Höhenwerte von 10 und 20 Klafter respective 10 und 20 Meter auf die Original-Sectionen roth, die hunderttheiligen in stärkeren jedoch unterbrochenen Linien aufgetragen, um sie auch bei der Verarbeitung in topographische Karten mit grossem Nutzen verwerten zu können.

Die bemerkenswertesten Leistungen, welche in dieser Beziehung auf dem Gebiete der Kartographie in neuerer Zeit zu verzeichnen kommen, sind dem Impulse und der rastlosen Thätigkeit des Sections-Chefs Valentin Ritter v. Streffleur*) zu verdanken.

Während seines Wirkens als Vorstand des Triangulirungs- und Calcul-Bureau im Ministerium des Handels und der Finanzen wurde die Aufnahme der Donau-Schifffahrts-Karte, im Jahre 1850 die Glastafel-Aufnahme der Stadt Wien bewirkt und im Vereine mit dem kaiserlichen Rathe Steinhauser die hypsometrische Schulkarte der Kronländer 1866 entworfen.

Marsch-, Post- und Strassen-Karten stammen aus dem 18. Jahrhundert.

1782 war eine Post-Karte der k. k. Erblande vom Freiherrn von Metzburg in 4 Blättern im Maassstabe 1 : 240.000 erschienen.

Die Eisenbahn-Bauten begannen in Oesterreich im Jahre 1837. Im Jahre 1850 waren erst 199 Meilen Eisenbahnen im Betriebe, über welche Strecken-Karten mit Angabe der Stationen und mit landschaftlichen Abbildungen angefertigt wurden.

Artaria (seit dem Jahre 1770 in Wien etablirte hochverdiente Verlags-Firma) hatte die ersten Eisenbahn-Karten der Monarchie entwerfen lassen. Seit jener Zeit werden sie alljährlich vervollständigt herausgegeben.

---

*) In zahllosen wissenschaftlichen Abhandlungen und Vorträgen suchte er der Terrain-Darstellung und der Kartographie eine rationelle wissenschaftliche Grundlage zu verleihen und sie zur möglichsten Vollkommenheit zu bringen.

Seine Leistungen auf geographischem, geodätischem, statistischem Gebiete, seine unerschöpfliche Geisteskraft, sein gemeinnütziges Streben in allen Fragen, die den wissenschaftlichen Fortschritt im Allgemeinen und die materielle Entwicklung Oesterreichs insbesondere betrafen, werden uns immer Bewunderung abzwingen. Er starb im 62. Lebensjahre. (Näheres über dessen Thätigkeit: Oesterreichische Militär-Zeitschrift, 11. Jahrgang, 4. Band, 10. Heft; „Nekrolog“, 13. Jahrgang, 3. Band, 9. Heft; — „Streffleur und dessen fachwissenschaftliche Schriften.“)

Die ersten Telegraphen-Karten datiren aus den Jahren 1854. 1864 wurden über Anordnung des Inspectorats, Telegraphen-Karten veröffentlicht, welche die Anzahl der Dräte, sowie durch Farben-Unterscheidung die specielle Verwendung derselben zum Staats- und Privat-Depeschen-Verkehr anschaulich machen.

Geometrische Partial-Aufnahmen wurden schon in früheren Jahrhunderten, in der Folge d. h. bis zum Jahre 1769, vom Ingenieur-Corps zu fortificatorischen Zwecken vorgenommen.

Als die erste Kataster-Aufnahme ist jene des Banats die 1769 von Plessing de Ples, dann jene der Stadt Wien, die über Befehl der Kaiserin Maria Theresia von Josef Nagel 1770 ausgeführt wurde, zu betrachten. Letztere war auch bis zum Jahre 1829 die Grundlage aller Neu-Zeichnungen der Stadt Wien.

Bis zum Jahre 1816, um welche Zeit die Katastral-Vermessung der Monarchie, im Maassstabe 1 Zoll = 60 Klafter begann, vertraten die Messtisch-Aufnahmen der Militär-Mappirungs-Abtheilungen die Stelle der Kataster-Pläne.

Die ersten grösseren Forstkarten wurden zu Ende des verflossenen Jahrhunderts und 1818 in der Militärgrenze angefertigt.

Für den inneren Forst- und Wirtschafts-Betrieb bestehen die sogenannten Hauungs-Karten, die den Bestand jahrgangsweise in Farben zur Ansicht bringen, ferner Special-Aufnahmen, welche einzelne Baumsorten nach Stämmen in ihrer Position wiedergeben.

Administrativ-Karten bestanden unter diesem und unter dem Titel Comitats-Karten schon im Beginne des vorigen Jahrhunderts und wurden später, gewöhnlich in einer Zeit-Periode geschaffen, wo die Herausgabe der im Stiche befindlich gewesenen Special-Karten noch nicht zu erwarten stand, besseres Karten-Materiale aber wünschenswert war.

Sie enthalten das ganze Strassennetz, alle Ortschaften, die politischen Abgrenzungen, das Cultur-Geripp, sind oft mit, oft ohne Terrain-Darstellung erschienen, und halten einen ziemlich grossen Maassstab ein.

Hauptmann Karl Kummersberg und Alois Soavent, der Erstere durch seine Administrativ-Karte von Galizien und Böhmen, der

Letztere durch jene des Erzherzogthums Oesterreich ob der Enns, haben sich durch umfangreiche und genaue Publicationen verdient gemacht. Ebenso hielt es der „Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich“ für ein patriotisches Unternehmen, die unbenützt gebliebenen Original-Zeichnungen des Obersten v. Pechmann und General-Kriegs-Commissär von Streffleur zu beenden, wodurch wir gegenwärtig in den Besitz einer Administrativ-Karte dieses Landes von unschätzbarem Werte gelangt sind, die im Maassstabe 1 Zoll = 400 Klafter durchgeführt ist.

Die ersten kartographischen Darstellungen geologischer Boden-Verhältnisse*) wurden im Interesse der Praxis am Sitze der Erz-Lagerstätten vollführt, doch nur selten und zwar erst in diesem Jahrhundert vervielfältigt und veröffentlicht.

Fachgemässe Aufnahmen bildeten die Grundlage hiezu**).

Die erste geologische Detail-Aufnahme begann mit der Wirksamkeit des geognostisch-montanistischen Vereins für Tirol und Vorarlberg 1839. — Die Publication der betreffenden Karte geschah 1849. Unter Haidinger's Leitung erschien 1845 die geognostische Karte des Gesammt-Gebietes der Monarchie im Farbendruck.

Ueber Anregung dieses berühmten Geologen entstand 1847 der geognostisch-montanistische Verein für Steiermark, 1851 der Werner-Verein für die geologische Durchforschung von Mähren und Schlesien, von welchem die geologische Aufnahme dieser Länder durchgeführt wurde.

---

*) Nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Hofrathes Freiherrn von Hauer, Director der geologischen Reichs-Anstalt zu Wien.

**) Zu den veröffentlichten Arbeiten zählen: F. Riepel geognostische Karte von Böhmen, Wien 1819; — Lill von Lilienbach geognostische Karte der Karpathen aufgenommen 1823, veröffentlicht 1833; — M. Anker geognostische Karte von Steiermark, Graz 1855; — P. Partsch geognostische Karte des Wiener Beckens, 1843 etc.

Nicht veröffentlichte kartographisch geologische Zeichnungen:

Zippe, geognostische Karte des südwestlichen Böhmens, 1843, welche der Naturforscher-Versammlung zu Graz in demselben Jahre vorgelegt wurde; — Partsch geognostische Karte von Siebenbürgen, 1827; — A. Boué geologische Karte von Siebenbürgen, zusammengestellt 1826; — P. Partsch, Theile von Dalmatien; — Topographisch geognostische Karte der Umgebung von Graz vom Professor Unger, 1845 etc.

Schon im Jahre 1849 wurden durch Hauer und Dr. Hörnes Forschungsreisen vollführt, in demselben Jahre die geologische Reichsanstalt mit der Aufgabe der Aufnahme und kartographischen Darstellung der geologischen Verhältnisse der Monarchie betraut und bereits 1853 durch Čžižek der Manhards-Berg geognostisch aufgenommen.

Die Detail-Aufnahmen begannen auf Basis der Original-Sectionen 1 Zoll = 400 Klafter im Jahre 1851, wurden von Jahr zu Jahr fortgesetzt und die gewonnenen Resultate auf das Special-Kartenmaass 1:144.000 reducirt.

Das naturgemäss langsame Fortschreiten der Aufnahmen liess es aber schon 1856 wünschenswert erscheinen, eine geologische Uebersichts-Karte zu besitzen. Während nun diese in 7 Jahren von 1856 bis 1862 vollendet wurde, schreitet die Detail-Aufnahme und die kartographische Darstellung der geologischen Verhältnisse Oesterreichs unter der Leitung des Hofrathes Ritter von Hauer rüstig vorwärts.

Gegenwärtig ist die geologische Karte der österreichischen Monarchie in 12 Blättern vollendet.

Bergwerks- und Gruben-Karten reichen weit in das Mittelalter zurück, da schon im Beginne des 13. Jahrhunderts rechtsgiltige Privilegien für den Grubenbau ertheilt wurden, die mit einer graphischen Verzeichnung des Territoriums verbunden sein mussten. In Wieliczka, Przibram, Bleiberg wurden die Grubenpläne schon vor 100 Jahren auf den Seespiegel bezogen und das Eindringen in das Erdinnere hiernach cotirt.

Wir finden in diesem Zweige Pläne der mannigfaltigsten Art und Durchführung. Es sind diess grösstentheils Handzeichnungen in Farben.

Der immer fortschreitende Bau macht die Vervielfältigung derartiger Pläne durch die Lithographie unzulässig, da sie mit dem Erscheinen auch schon veraltet wären.

Im Beginne dieses Jahrhunderts hatte man sich noch mit der Sammlung ethnographischer Notizen begnügt und die Untersuchungen über Abstammung, Ausbreitung und geschichtliche Entwicklung

der Volksstämme in Special- und geographischen Abhandlungen niedergelegt.

Die ersten Versuche, die ethnographischen Verhältnisse einer Provinz kartographisch und übersichtlich darzustellen, rühren von Csaplowics aus dem Jahre 1828 her, der ein diessbezügliches Kärtchen seinem zweibändigen Werke „Gemälde von Ungarn" zulegte.

Aus derselben Zeit datiren: Bernardis deutsche Sprachkarte und Safaršik's ethnographische Darstellung der grossen slavischen Völker-Familie, aus dem Jahre 1848: Häufler's Sprachenkarte der österreichischen Monarchie und aus dem Jahre 1849: A. Fröhlich's Sprachenkarte des österreichischen Kaiserstaates.

Das statistische Materiale für die ethnographische Karte des Kaiserstaats, die von der Direction der administrativen Statistik herausgegeben wurde, war schon 1840 gesammelt, musste aber später durch mühevolle Untersuchungen ergänzt werden.

Die Volkszählung 1851 lieferte sodann die endgiltige Basis für den Entwurf der Karte von Oesterreich. Die vom Freiherrn v. Czoernig und Häufler gesammelten Daten wurden auf 306 Special-Karten-Blätter aufgetragen, sodann durch Major Scheda 1855 auf 4 Blättern zusammengezogen und entworfen. Die Karte ist im Farbendruck durchgeführt und enthält über 2000 Inselgruppen. Dieselbe Karte wurde durch Dollezal auf 1 Blatt reducirt und erschien im Farben-Druck 1856.

Für militärische Zwecke besteht eine ethnographische Ergänzungsbezirks-Karte, welche das approximative Verhältniss der Nationalitäten zu einander in jeder einzelnen Ortschaft zum Ausdrucke bringt.

Obgleich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von einzelnen Küstenpuncten Streckenaufnahmen, ferner die Seekarten Schrämbel's ohne Sond-Angaben existirten, so bediente sich die österreichische Marine im Jahre 1771 der französischen Carte hydrografique vom Ingenieur Bellini im Maassstabe 1:1,360.000 und der Carte reduite de la mer mediterranée von demselben mit sehr spärlichen Sond-Angaben, im Jahre 1784 der „Carta marittima del golfo di Venezia, 1:57.000", später jener von Capitän Gaultier vom

Jahre 1818, im Maassstabe 1:1,253.000, welch' letztere Karte nach den Aufnahmen Beautemps-Beaupré (aus den Jahren 1806 bis 1809) entworfen sein dürfte.

Die Seekarten von Schrämbel vom atlantischen Ocean und vom Mittelmeere aus dem Jahre 1787, sowie jene Liechtenstern's konnten als zu klein und mit wenig Sond-Angaben nicht genügen.

Im Jahre 1810 begann, geleitet vom Mailändischen Institute, die Aufnahme des adriatischen Meeres unter Marieni, aus welcher im Jahre 1822 die Karte des adriatischen Meeres in 2 Blättern hervorging, der sodann 1825 die Special-Karte in 22 Blättern, nebst 7 Blättern Küstenansichten und der Portolano folgte. Diese Karten haben des Raum-Gewinnes wegen eine nordwestliche Orientirung erhalten.

1859 und 1860 wurde die Seeaufnahme von Punta maestro (Etschmündung) bis Grado unter Fregatten-Capitän Oesterreicher durchgeführt, 1866 die Küstenaufnahme mit den Sondirungen fortgesetzt und bis Porto Palermo ausgedehnt. Das erste Blatt dieser Karte wurde bereits 1867 herausgegeben. Die Orientirung ist auf dem magnetischen Pol basirt.

Die gleichen Meerestiefen und zwar jene von 2 und 5 Faden sind durch Linien verbunden und auf den letzterschienenen Blättern auch die Landstrecken mit Schichten-Linien versehen.

Fregatten-Capitän Littrow hatte nach dem Principe des FZM. Hauslab und gemeinschaftlich mit dem General Stelzig im Jahre 1858 den ersten Versuch gemacht, die gleichen Meerestiefen auf Seekarten in Farben zum Ausdruck zu bringen, wodurch die Karten an Uebersichtlichkeit ungemein gewinnen.

In seiner darüber nachträglich erschienenen Brochure „Sulle carte idrografiche" nimmt er drei Farben-Bezeichnungen an, und zwar die isobatrische Linie 15 Fuss für den durchschnittlichen Tiefgang der Schiffe, jene von 50 und 100 Fuss als Bezeichnung des Raumes für den Ankerwurf, worüber hinaus dieser zu vermeiden, die Tiefe auf Karten mit dem dunkelsten Colorit zu versehen wäre.

Littrow nennt diese Karten „Isobate Seekarten". (Carte Isobate.")

Im verflossenen ebenso wie im Beginne dieses Jahrhunderts wurden in Erd- und Himmelskarten vorherrschend die Erzeugnisse des Auslandes benützt und nur aus dem Jahre 1794 finden wir den Entwurf der nördlichen und südlichen Halbkugel der Erde von Ecker im Maassstabe 1:36,000.000 auf dem Horizont von Wien stereographisch entworfen. Artaria & Comp. und Tranquillo Mollo, Kunsthändler zu Wien, hatten die Veröffentlichung der Sternkarten besorgt.

F. Pinter construirte 1807 Himmels-Halbkugeln, ebenso versuchte Max Freiherr v. Liechtenstern die Darstellung des Sonnen-Systems.

Oberlieutenant Letany veröffentlichte 1834 die kartographischen Meridional-Streifen für einen 9zölligen Globus, die er nach astronomischen und trigonometrischen Bestimmungen entwarf.

Eine Sternkarte in einem Blatte veröffentlichte J. Bartak im Jahre 1827.

Unter der Direction des Directors der kais. Sternwarte zu Wien J. J. Littrow wurde vom Hofkammer-Beamten Albert Richard im Jahre 1832 eine Mondkarte herausgegeben, welche von der Naturforscher-Versammlung zu Wien in demselben Jahre ehrenvoll aufgenommen worden war.

Die wichtigste und bedeutendste Leistung auf diesem Gebiete bildet J. J. v. Littrow's Atlas des gestirnten Himmels, in 10 Blättern aus dem Jahre 1839, die seinem Werke die „Wunder des Himmels" zugelegt wurden.

Der gegenwärtige Director der Sternwarte *) Herr C. v. Littrow versuchte in einer späteren Auflage dieses Werkes das erste Mal die Sternengrösse nicht nach conventioneller Bezeichnung, sondern nach reellen photometrischen Helligkeiten darzustellen **).

Bemerkenswert bleibt auch die 1849 von Riedl - Leuenstern entworfene Mondkugel für den Durchmesser von 9 Zoll.

*) Bis zum Jahre 1753 bestand zu Wien das Observatorium des Mathematikers Johann Jakob Marinoni. Nach seinem Tode übergingen die astronomischen Instrumente an das Jesuiten-Collegium, das sich gegenüber der gegenwärtigen Universität befand. — 1773 wurde durch Maria Theresia die Sternwarte gegründet.

**) Nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Directors Littrow und Herrn Professor Weiss.

Manuscript - Karten neuester Periode bestehen von Herrn L. Hugl, Heer und Major Hartlieb, von Letzterem eine solche mit beweglichem Horizonte in höchst präciser Ausführung.

Am 23. Mai 1772 hatte die Kaiserin Maria Theresia den Schulbücher-Verlag zu Wien gegründet und der Direction das Recht eingeräumt, jede Sorte von Büchern, Schriften, Tabellen etc., die für den Schulunterricht nötig sein sollten, ausschliesslich zu erzeugen und die Lehrmittel unter den möglichst billigen Bedingungen zu verbreiten.

Im Verlaufe der Zeit wurde dieses Recht auch andern Kron-Ländern zuerkannt.

Die Erzeugung der Schulkarten war wohl in dem Privilegium einbegriffen, doch fehlten im vorigen Jahrhunderte Quellen und Materialien, um für den geographischen Unterricht die kartographischen Behelfe herzustellen.

Kartographen und Privat-Institute sorgten über Anregung der Professoren für diese Lehrmittel. Für den Vortrag in höheren Schulen wurde das nötige Karten - Material von den Professoren selbst nach eigener Wahl und Vortragsweise theils beigestellt, theils anempfohlen.

Vom Beginne dieses Jahrhunderts bis gegen das Jahr 1820 wurden die Karten für Mittelschulen den betreffenden Büchern der Geographie zugebunden, vom Jahre 1820 solche in einem Atlas zusammengeheftet; neuerer Zeit aber die Wahl der Karten den Professoren überlassen, dieselben jedoch immer auf die bemerkenswerten Erscheinungen in diesem Fache aufmerksam gemacht. Ein grosser Theil der Landkarten ist, nebst dem Bilderwerke der schädlichen Schmetterlinge im Schulbücher-Verlag in verschiedenen Sprachen vorräthig.

Im Jahre 1854 wurden für den Anschauungs-Unterricht die grossen Wandkarten von Scheda entworfen. Sie bestehen auch als blosse Geripp-orographische und hydrographische Karten, um vom Schüler adjustirt und ergänzt zu werden.

Ein wesentlicher Fortschritt ist durch die Einführung der hypsometrischen Kronlands-Karten von Streffleur und Steinhauser, dann der Relief-Karten zu verzeichnen.

Gegenwärtig steht dem geographischen Unterrichte und dem Studium ein reichhaltiges Materiale zu Gebote. Die Schul-Atlanten von Steinhauser, insbesondere jener mit erläuterndem Texte, der historische Atlas von Desjardins, der Industrie-Atlas von Dollezal und Hickmann, der Schul-Atlas von Fried, speciell aber der Hand-Atlas von Scheda und Steinhauser, der auch mit schönen physikalischen Karten ausgestattet ist, dürften mitunter selbst strengen Anforderungen genügen.

Die Autoren, sowie die Verleger Artaria, Dittmarsch, Braumüller haben sich in dieser Beziehung um die Förderung des geographischen Unterrichts namentlich aber Eduard Hölzel durch Veröffentlichung der im Farbendruck charakteristisch dargestellten Kartenwerke von Kozenn, Kořistka und manchen anderen verdient gemacht.

Die Wandkarte von Jausz für den mathematischen Unterricht in der Geographie zählt zu den Erzeugnissen der neuen Zeit.

Mit den vorgenannten Fachkarten ist der Cyclus derselben noch lange nicht geschlossen.

Die Geschichte, der Handel, die Statistik, die Bau- und Fortifications-Technik, die Naturwissenschaften etc. nehmen immer in jenen Fällen Zuflucht zur Kartographie, wenn verzweigte und vielartige Ergebnisse als Resultat der Vermessung, der Forschungen und Untersuchungen übersichtlich und fasslich gegeben werden sollen. Andererseits beansprucht aber auch die Art der technischen Durchführung der kartographischen Erzeugnisse, sowie der Stoff der hiezu verwendet wird, einige Beachtung.

Mit Rücksicht auf das verwendete Materiale finden wir, dass schon vor anderthalb Jahrhunderten Seide, später Baumwoll-Stoff, neuerer Zeit dieser mit einer Lackschichte versehen, sowie Kautschuk für Karten in Anwendung kam. Seide und Kautschuk wären wohl zur Kriegskarten-Anfertigung zu verwenden, sobald die erstere — abgesehen von der Kostspieligkeit — geeignet gemacht werden könnte, auch die zartesten Terrain-Nuancen aufzusaugen und zu behalten, der Kautschuk hingegen durch Verbindung mit einem anderen Stoffe die Dehnbarkeit verlieren würde.

Demungeachtet hat sich seit undenklichen Zeiten das Papier in den verschiedensten Qualitäts-Abstufungen bis auf die gegenwärtige Periode für die kartographischen Erzeugnisse am besten benützen lassen.

Globen und Planetarien wurden gleichwie die Himmelskarten im verflossenen Jahrhundert aus dem Auslande, speciell von Nürnberg, Amsterdam und Leipzig, bezogen, allwo sich die Erzeugung dieser Kunst-Artikel so zu sagen vererbt hatte.

Zwischen 1750 und 1820 wurden in Oesterreich Globen nur selten und immer nur über specielle Bestellung von Mechanikern erzeugt.

Ueber Auftrag des Kunsthändlers Schreivogel hatte Schöninger im Jahre 1815 einen 9zölligen Erd-Globus nach dem Entwurfe Riedl-Leuenstern's construirt. Eine bemerkenswerte Arbeit tauchte im Jahre 1822 von Mathias Zibermayer in Graz auf, der einen Erd-Globus unter dem Namen Chrono-Globium bei Mollo und Trentsenski in Wien erscheinen liess. Derselbe ist innerhalb einer Glaskugel, die den Sternenhimmel darstellt, angebracht und kann durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt werden.

Um die gleiche Zeit wurde von den Schülern des k. k. Bombardier-Corps zu Wien das Segment einer Erdkugel mit dem Halbmesser von 8 Schuh, jedoch nur den Abriss von Europa enthaltend, angefertigt *).

In den Jahren 1822, 1824 und 1828 verfertigten Hauptmann Jüttner und Lieutenant Letany in Prag, Erd- und Himmelskugeln, auch Ringkugeln mit Darstellung unseres Planeten-Systems und lieferten auch die Beschreibung hiezu. 1838 wurden vom Erstgenannten Karten-Segmente für einen 2schuhigen Globus entworfen und in Kupfer gestochen. Der Firma Schöninger zu Wien ward die Construction der Kugeln übertragen. Diese Globen zählen noch heute zu den besten.

1837 construirte Sturm Taschen-Globen, Merklas in Prag solche in drei verschiedenen Formen.

---

*) In der technischen Militär-Akademie zu Weisskirchen in Mähren.

1849 hatte Riedl von Leuenstern den Mond nach der orographischen Karte von Beer und Mädler sphärisch dargestellt, der sodann von Schöninger erzeugt wurde.

Professor Belun erzeugte in den 50er Jahren einen Globus nach Weidler's System, den er Uranoskop nannte.

Seit dem Jahre 1849 überging von Merklas die Fabrication der Globen in den Besitz von Felkel & Sohn zu Rostok bei Prag, welche Firma seit jener Zeit die Globen in 13 verschiedenen Grössen, mit deutscher, französischer, englischer, italienischer und russischer Nomenclatur erzeugt, 1858 die Anfertigung der Tellurien, 1861 jene der Planetarien und plastische Globen für den Unterricht der Blinden, sowie Inductions-Globen zum Zeichen - Unterricht nach gegebener Vorlage construirt, die eine grosse Verbreitung über die Grenzen der Monarchie fanden.

Der Umsatz in diesen Artikeln steigerte sich von 800 Stück im Jahre 1855 auf 15.000 Exemplare in der gegenwärtigen Zeit.

Einen ebenso bedeutenden Umfang nahmen die Arbeiten des Schöninger in Wien an, der schon seit Decennien in dieser Richtung thätig ist und dem manche Verbesserungen und Erfindungen, speciell der astronomische Globus mit und ohne Darstellung der Fixsterne, Tellurien mit elyptischer Erd- und Mondbahn, bewegt durch Elektro-Magnetismus etc. zu verdanken sind.

Obgleich schon im vergangenen Jahrhundert geometrische, trigonometrische, seit 1707 durch J. Scheuchzer barometorische Höhen-Bestimmungen vorgenommen und diese seit dem Jahre 1772 durch Jean de Luc's Formeln vollkommen verlässlich wurden, so waren sie bis zum Jahre 1800 noch so spärlich vorhanden, dass rationelle plastische Terrain-Darstellungen — die hauptsächlich das Verhältniss der Erhebungen zum horizontalen Raume versinnlichen sollen, nicht darauf basirt werden konnten. Im Allgemeinen hielt die Ausbildung dieses Zweiges gleichen Schritt mit der Ausbildung der Terrain-Lehre als wissenschaftlichen Gegenstand.

1822 wurden die ersten plastischen Boden-Reliefs in grösserem Maassstabe in der Genie-Akademie (Malborghetto, Franzensfeste) durchgeführt, denen nach Adoption der Schichten andere folgten.

Modelle von Gips, kleine Gebirgs-Partien darstellend, später solche in Zink und die galvanoplastischen Vervielfältigungen der Bergmodelle des Artillerie-Majors Csibulz aus dem Jahre 1859 waren vorherrschend für den Zeichen-Unterricht bestimmt.

Unter die zahlreichen Versuche, die Boden-Unebenheiten in grösserem Maassstabe plastisch darzustellen, gehört ausser den vielen Arbeiten V. Streffleur's (Böhmen, Canal la manche, Lyon), die meisterhaft ausgeführten Reliefs von Franz Keil „Plastische Darstellung der deutschen Alpen" aus dem Jahre 1860, „Der Schneeberg in Nieder-Oesterreich" 1867, die Arbeiten des Obersten Wanka „Der kleine Priel", jene des Major Hopels und Pöltinger's, endlich neuerer Zeit die des Artillerie-Ober-Lieutenants Köchert und des Hauptmanns Guido Kutschenreiter, Professors in der Militär-Akademie zu Wiener-Neustadt, welch' letzterer für eine von ihm durchgeführte plastische Darstellung der Gegend von Klausen (nach eigener Aufnahme) auch das Negativ hiezu anfertigte. Durch das Einlegen mehrerer Schichten-Flächen in das positive Modell, können die verschiedenen Cultur- und Vegetations-Verhältnisse nach der absoluten Höhenlage sehr fasslich gezeigt werden.

Major Hopels verfolgt bei seinen plastischen Arbeiten seit 1860 den Zweck, durch die photographische Vervielfältigung leicht lesbare und ausdruckvolle Terrain-Bilder und Karten zu erhalten.

J. Roskiewicz.

L. C. Zamarski, k. k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Lithographie







